This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Google

Jest to cyfrowa wersja książki, która przez pokolenia przechowywana byla na bibliotecznych pólkach, zanim zostala troskliwie zeskanowana przez Google w ramach projektu światowej biblioteki sieciowej.

Prawa autorskie do niej zdążyly już wygasnąć i książka stala się częścią powszechnego dziedzictwa. Książka należąca do powszechnego dziedzictwa to książka nigdy nie objęta prawami autorskimi lub do której prawa te wygasly. Zaliczenie książki do powszechnego dziedzictwa zależy od kraju. Książki należące do powszechnego dziedzictwa to nasze wrota do przeszlości. Stanowią nieoceniony dorobek historyczny i kulturowy oraz źródlo cennej wiedzy.

Uwagi, notatki i inne zapisy na marginesach, obecne w oryginalnym wolumenie, znajdują się również w tym pliku – przypominając dlugą podróż tej książki od wydawcy do biblioteki, a wreszcie do Ciebie.

Zasady użytkowania

Google szczyci się wspólpracą z bibliotekami w ramach projektu digitalizacji materialów będących powszechnym dziedzictwem oraz ich upubliczniania. Książki będące takim dziedzictwem stanowią wlasność publiczną, a my po prostu staramy się je zachować dla przyszlych pokoleń. Niemniej jednak, prace takie są kosztowne. W związku z tym, aby nadal móc dostarczać te materialy, podjęliśmy środki, takie jak np. ograniczenia techniczne zapobiegające automatyzacji zapytań po to, aby zapobiegać nadużyciom ze strony podmiotów komercyjnych.

Prosimy również o:

- Wykorzystywanie tych plików jedynie w celach niekomercyjnych
  Google Book Search to usluga przeznaczona dla osób prywatnych, prosimy o korzystanie z tych plików jedynie w niekomercyjnych celach prywatnych.
- Nieautomatyzowanie zapytań
  Prosimy o niewysylanie zautomatyzowanych zapytań jakiegokolwiek rodzaju do systemu Google. W przypadku prowadzenia badań nad tlumaczeniami maszynowymi, optycznym rozpoznawaniem znaków lub innymi dziedzinami, w których przydatny jest dostęp do dużych ilości tekstu, prosimy o kontakt z nami. Zachęcamy do korzystania z materialów będących powszechnym dziedzictwem do takich celów. Możemy być w tym pomocni.
- Zachowywanie przypisań
  Źnak wodny"Google w każdym pliku jest niezbędny do informowania o tym projekcie i ulatwiania znajdowania dodatkowych materialów za pośrednictwem Google Book Search. Prosimy go nie usuwać.
- Przestrzeganie prawa
  W każdym przypadku użytkownik ponosi odpowiedzialność za zgodność swoich działań z prawem. Nie wolno przyjmować, że skoro dana książka zostala uznana za część powszechnego dziedzictwa w Stanach Zjednoczonych, to dzielo to jest w ten sam sposób traktowane w innych krajach. Ochrona praw autorskich do danej książki zależy od przepisów poszczególnych krajów, a my nie możemy ręczyć, czy dany sposób użytkowania którejkolwiek książki jest dozwolony. Prosimy nie przyjmować, że dostępność jakiejkolwiek książki w Google Book Search oznacza, że można jej używać w dowolny sposób, w każdym miejscu świata. Kary za naruszenie praw autorskich mogą być bardzo dotkliwe.

Informacje o usłudze Google Book Search

Misją Google jest uporządkowanie światowych zasobów informacji, aby staly się powszechnie dostępne i użyteczne. Google Book Search ulatwia czytelnikom znajdowanie książek z calego świata, a autorom i wydawcom dotarcie do nowych czytelników. Caly tekst tej książki można przeszukiwać w internecie pod adresem `http://books.google.com/`

KFG 472

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ROZPRAWY

i

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ

WYDZIAŁU

MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZEGO

Akademii Umiejętności.

[SER. I]

Tom V.

(Z 8 tablicami litografowanemi).

W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII.

W DRUKARNI UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO,

pod zarządem Ign. Stelcla.

1878.

Digitized by Google

KSG 972

HARVARD COLLEGE
48 K 112
LIBRARY

Digitized by Google

SPIS RECZZY.

I. Rozprawy.

Str.

1. Dr. Franciszek Kamieński: Historyja rozwoju zarodka Pływacza pospolitego *(Utricularia vulgaris L)*. (Tabl. I) 1
2. Dr. E. Strasburger: O wielozarodkowości. (Tabl. II, III, IV, V). 9
3. Dr. Bolesław Skórczewski: O zachowaniu się tętnic i żył pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego 33
4. Dr. Alojzy Alth: O galicyjskich gatunkach skamieniałych Otwornic rodzaju *Gyroporella* Gümb. (Tabl. VI, VII). 71
5. Dr. Tadeusz Browicz: Wypadek badania doświadczalnego zmian nérek w zapaleniu ostrém. 113
6. Jan Nep. Franke i Antoni Jakubowski: Maciéj Głoskowski, matematyk polski XVIIgo wieku. 126
6. Ignacy Domeyko: Rzut oka na Kordylijery Chilijskie i zawarte w ich łonie pokłady metaliczne. (Tabl. VIII) 160

Digitized by Google

II. Sprawozdania.

A. Posiedzenia Wydziału matematyczno-przyrodniczego.

a) Posiedzenia zwyczajne:

Str.

1. Dnia 20 Października 1877 r. I
(Powitanie przez Przewodniczącego pp. hr. Koziebrodzkiego Szczęsnego i Konstantego Przezdzieckiego jako gości. I. — Przedstawienie przez Sekretarza pracy p. Feliksa Zwolińskiego: *Ogólne twierdzenie mechaniki* i oddanie jéj do ocenienia 2 Członkom Ak. I.—Prof. Dr. Czyrniański złożył swą broszurę: *Mechanisch-chemische Theorie der sinnlichen Welt.* 1876, teraz dodatkami litografowanémi powiększoną.—Złożono ją do biblijoteki A. U. I — Dr. Rehman wyłożył treść swéj rozprawy: *Geobotaniczne stósunki południowéj Afryki.* I—.)

2. Dnia 20 Listopada 1877 r. IX
(Sekretarz Wydz. przedstawia pracę p. Feliksa Zwolińskiego: *Zrównania charakteryzujące ruch układów mechanicznych, w których siły i zrównania warunkowe są niezależne od chyżości punktów wchodzących w skład układu i nie zawiérają czasu t w formie skończonéj.* Oddano ją do ocenienia dwom Członkom Ak., wraz z poprawkami nadesłanemi przez p. Zwolińskiego do rozprawy przedstawionéj dnia 20 Października t. r. IX.—Treść rozprawy Prof. Dra Altha: *O galicyjskich gatunkach skamieniałych otwornic rodzaju Gyroporella.* Gümb. IX.—Prof. Dr. Jul. Grabowski zawiadamia o wypadkach rozbioru smoły, otrzymanéj przy wyrobie gazu do oświetlania z galicyjskiego oleju naftowego. XI.—Przedstawiona rozprawa Prof. Dra. Janczewskiego: *Kilka słów o rurkach sitkowych* odłożona do następnego posiedzenia XII.—.)

Digitized by Google

Str.

3. Dnia 20 Grudnia 1877 r. XVII
(Odczytanie przez Sekretarza Wydz. oceny prac p. ZWOLIŃSKIEGO przedstawionych na ostatniém i przedostatniém posiedzeniu, nadesłanéj przez Prof. ŻMURKĘ i Dra ZAJĄCZKOWSKIEGO. Prace odesłano Autorowi do zrobienia poprawek XVII.—Treść rozprawy Prof. Dra JANCZEWSKIEGO. *O rurkach sitkowych.* Część I. XVII. — Uwagi nad tą rozprawą Dra ROSTAFIŃSKIEGO. XIX)

4. Dnia 21 Stycznia 1878 r. XXI
(Wydział oddaje przez powstanie cześć ś. p. DIETLOWI na wniosek Przewodniczącego. XXI. Sekretarz Wydz. zawiadamia o nadesłanéj pracy p. EUSTACHEGO PETIONA: *O sposobie obliczania wysokich temperatur danych ciał za pomocą zwykłych termometrów.* XXI. — Treść rozprawy Dra STRASBURGERA: *O wielozarodkowości.* XXI.—Wiadomość podana przez Prof. Dra KARLIŃSKIEGO o pracy ś. p. EMILA STAHLBERGERA: *Nowy ogólny sposób oznaczania położenia geograficznego okrętu na morzu za pomocą spostrzeżeń astronomicznych.* XXII.— Przedstawione rozprawy, Prof. HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka* i Prof. Dra JANCZEWSKIEGO *O rurkach sitkowych*, odłożono do następującego posiedzenia. XXX.)

5. Dnia 20 Lutego 1878 r. XXXI
(Sekretarz zawiadamia o dodatku nadesłanym do pracy p. E. PETIONA. XXXI. — Treść rozprawy Prof. HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka.* Część I. XXXI. — Treść rozprawy Prof. Dr. JANCZEWSKIEGO: *O rurkach sitkowych.* Część II. Nagoziarnowe, XXXIII.)

6. Dnia 20 Marca 1878 r. XXXIV
(Treść rozprawy Prof HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka.* Część II i III. XXXIV. — Treść rozprawy Dra BOLESŁAWA SKÓRCZEWSKIEGO: *O zachowaniu się tętnic i żył pod wpły-*

Digitized by Google

Str.

wem strumienia gazu kwasu węglowego. XXXVIII.)

7. Dnia 29 Kwietnia 1878 r. XLVIII
(Treść rozprawy Prof. Dra JANCZEWSKIEGO: *O rurkach sitkowych.* Część III. Okrytoziarnowe. XLVIII.)

8. Dnia 20 Maja 1878 r. LX
(Zagajenie posiedzenia przez nowo obranego Dyrektora Wydz. Prof. Dra TEICHMANNA i odpowiedź Dra MAJERA, Prezesa Akad. LX. — Treść rozprawy p. ZYGMUNTA KAHANEGO: Budowa tasiemca nastroszonego, jako przyczynek do Anatomii i Histologii Ogniwców. LX.—Odczytanie rozprawy Dr. WIERZBICKIEGO: *Peryjodyczne zmiany prężności pary i wilgotności powietrza w Krakowie,* odłożono do następnego posiedzenia. LXVIII.)

9. Dnia 21 Czerwca 1878 r. LXX
(Sekretarz Wydź. przedstawia nadesłane prace Dra LEONA NOWAKOWSKIEGO: *Przyczynek do Morfologii i Systematyki Skoczków* i Dra TADEUSZA BROWICZA: *Studyjum doświadczalne o zmianach nérek w zapaleniu ostrém.* Odesłano je do oceny Członków Akademii. LXX.—Treść swéj rozprawy: *O oku kreta,* wykłada Dr. KADYI. LXX,—Prof. Dr. KUCZYŃSKI wyłożył treść pracy Dra WIERZBICKIEGO: *Peryjodyczne zmiany prężności pary i wilgotności powietrza w Krakowie.* Część I. LXXVII.)

10. Dnia 20 Lipca 1878 r. LXXX
(Sekretarz Wydz. przedstawił nadesłaną odbitkę z Roczników POGGENDORFFA pracy Dra ZYGMUNTA WRÓBLEWSKIEGO: *Uiber die constante der Verbreitung der Kohlensäure in reinem Wasser.* Odesłano do biblijoteki. LXXX. Sprawozdanie Prof. Dra RADZISZEWSKIEGO o pracy Prof. BOGDANA HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka.* LXXX.—Treść rozprawy Dra LEONA NOWAKOWSKIEGO: *Przyczynek do Morfologii i Systematyki Smoczków.* LXXXI.)

Digitized by Google

Str.

11. Dnia 21 Października 1878 r. LXXXII
(Powitanie p. Rektora Julijana Zachariewicza jako gościa przez Przewodniczącego. LXXXII. — Treść rozprawy Dra T. Browicza: *Wypadek badania zmian nérek w zapaleniu ostrém.* LXXXII. — Prof. Dr. Alth wyłożył treść pracy Rektora Ignacego Domeyki: *Rzut oka na Kordylijery Chilijskie i zawarte w ich łonie mataliczne pokłady.* LXXXIII. — Dr. Rehmann podał wiadomość o okazaniu się koło Krakowa rośliny wodnéj amerykańskiego pochodzenia *Elodea canadensis.* LXXXVII.)

12. Dnia 20 Listopada 1878 r. XCIV
(Sekretarz Wydz. odczytał wiadomość o roślinie *Elodea canadensis*, nadesłaną od Dra Leona Nowakowskiego. XCIV. — Treść rozprawy Członka Akad. Józefa Tetmajera: *Wykład elementarny wzorów do rozwięzywania równań trzechwyrazowych.* XCV. — Rozprawka p. Wł. Sabowskiego: *Miorniki czyli koła miernicze.* XCVIII. — Treść rozprawy pp. J. N. Frankego i A. Jakubowskiego: *Maciéj Głoskowski matematyk polski* XVII wieku. CII.)

b) Posiedzenia administracyjne:

1. Dnia 20 Października 1877 r. IV
(Sekretarz odczytuje list p. Krasuskiego Michała, w którym tenże uprasza o przechowanie w Archiwum Akademii pod opieczętowaniem jego rękopismu: *Sztuki piękne przyrody, próba objaśnienia barw i kształtów.* IV. — Sprawozdanie Prof. Dra Karlińskiego o pracy p. Wal. Myjkowskiego: *Rozwiązanie dwóch zagadnień z geometryi analitycznéj.* IV. — Sprawozdanie Prof. Karlińskiego i Dra Kuczyńskiego o rękopiśmie Dra Skiby: *Mechanika analityczna.* V.)

2. Dnia 20 Grudnia 1877 r. XX
(Do ocenienia pracy konkursowéj w przedmiocie rolnictwa, nadesłanéj od Zarządu Akademii,

Digitized by Google

Str.

wybrano komisyję. XX. — Zatwierdzenie Członków przybranych przez Komisyję fizyjograficzną. XX.)

3. Dnia 20 Marca 1878 r. XXXIX
(Sprawozdanie Komisyi wybranéj d. 20 Grudnia 1878 o konkursowéj pracy p. JAROSZEWSKIEGO: *Gospodarstwo wzorowe.* XXXIX.—Odrzucenie przedstawionéj pracy konkursowéj: *Léczenie chorób epidemicznych i zaraźliwych, ludzi i zwiérząt.* XL. — Sprawozdanie Prof. FRANKEGO i Dra ZAJĄCZKOWSKIEGO o rozprawach p. ZWOLIŃSKIEGO: *Ogólne twierdzenie mechaniki, i Zrównania charakteryzujące ruch układów* itd. nieco przerobionych. XL. — Przesłanie pracy Prof. HOFFA: *Przyczynek do znajomości białka*, do ocenienia Prof. Drowi RADZISZEWSKIEMU. XL. — Rezygnacyja Prof. Dr. KUCZYŃSKIĘGO z urzędu Sekretarza Wydziału nie przyjęta. XL.)

4. Dnia 29 Kwietnia 1878 r. L
(Uchwalono przedstawić Akademii Umiej. do nadgrody pracę konkursową p. JAROSZEWSKIEGO: *Gospodarstwo wzorowe.* L. — Uznano, że prace nadesłane w skutek ogłoszonego konkursu w przedmiocie léczenia chorób epidemicznych lub zaraźliwych u ludzi i zwiérząt nie zasługują na nadgrodę, i postanowiono na posiedzeniu Akad. walném prywatném uczynić wniosek powtórnego ogłoszenia tego konkursu. L.—Zatwierdzono Członka przybranego przez komisyję fizyjograficzną. LI. — Wnioski komitetu administracyjnego Komisyi fizyjograficznéj względem ustanowienia Kustosza dla zbiorów przyrodniczych i powiększenia tegorocznéj dotacyi Komisyi fizyjograf., przedstawione przez Prof. KUCZYŃSKIĘGO i przez Wydział przyjęte. LI.)

5. Dnia 2 Maja 1878 r. LIX
(Wybór Dyrektora, Zastępcy Dyrektora i Sekretarza Wydziału. LIX.)

Digitized by Google

Str.

6. Dnia 20 Maja 1878 r. LXIX
(Uchwalono ogłoszenie w pismach Akademii rozprawy p. Zygmunta Kahanego: *Budowa tasiemca nastroszonego.* LXIX.—Wybrano Komisyję do ułożenia zadań konkursowych, dla mającego się ogłosić drugiego konkursu do nadgrody z fundacyi imienia Mikołaja Kopernika, i uchwalono piérwszy konkurs przedłużyć na 3 lata zostawiając pierwotne pytanie. LXIX).

7. Dnia 20 Lipca 1878 r. LXXXI
(Uchwalono ogłosić w IV tomie pamiętników Wydz. 3. Akademii prace Dra Nowakowskiego i Dra Kadyjego, przedstawione na posiedzeniach zwyczajnych d. 21 Czerwca i 20 Lipca b. r. LXXXI.)

8. Dnia 21 Października 1878 r. LXXXIX
(Sprawozdania Dra Biesiadeckiego i Dra Piotrowskiego o pracy Dra Browicza: *Wypadek badania zmian nérek w zapaleniu ostrém.* LXXXIX.—Uchwalono ogłosić tę pracę i również pracę Członka Akademii Domeyki: *Kordylijery Chilijskie* itd. w V Tomie Rozpraw i Sprawozdań. LXXXIX.)

9. Dnia 9 Listopada 1878 r. XC
(W imieniu Komisyi wybranéj dnia 20 Maja 1878 r. przekłada Dr. Karliński zadania konkursowe do nagrody z fundacyi imienia Mikołaja Kopernika. XCI.—Wybrano jedno z tych zadań do ogłoszenia XCIV.)

10. Dnia 20 Listopada 1878 r. CIV
(Uchwalono ogłosić w V Tomie Rozpraw i Sprawozdań rozprawę pp. J. Frankego i A. Jakubowskiego, a w V tomie Pamiętnika rozprawę p. Tetmajera (zob. Posiedz. zwyczajne 12) CIV.—Wyznaczono termin do nadsyłania prac konkursowych do nadgrody z fundacyi imienia Mikołaja Kopernika. CIV.)

Digitized by Google

Str

R. Posiedzenia Komisyi fizyjograficznéj.

1. Dnia 13 Grudnia 1877 r. XII
(Powitanie przez Przewodniczącego p. Franciszka Bieniasza nowo przybranego Członka Komisyi. XII.—Przedłożenie: XI tomu Sprawozdań,—nowo nabytych map Tatr,—tudzież oznaczenia produkcyi nafty i wosku ziemnego na mapie Galicyi przez Członka Komisyi p. Wachtla. XII.—Zawiadomienie o nabytym zbiorze ślimaków od p. Kulczyńskiego. XII. — O nabytkach do Muzeum i darach od ostatniego posiedzenia. XIII.— Sprawozdanie Dra Rostafińskiego o zielniku darowanym przez Dra Janotę. XIV. — List od p. Aleksandra Kęszyckiego. XIV. — Odezwa Magistratu w Nowym Sączu. XV.—Uchwała Komisyi w téj sprawie. XVI. — Wniosek Prof. Hoffa. XVI. — Objaśnienie przedłożonych map ściennych klimatologicznych przez Dra Lutostańskiego. XVI. — Przybranie nowych Członków Komisyi. XVII.)

2. Dnia 28 Marca 1878 r. XLI
(Przewodniczący zawiadamia o odezwie W. Wydziału krajowego w sprawie nadania stypendyjum górniczego. XLI. — Sprawozdanie Prof. Karlińskiego o sprawionych narzędziach dla stacyi meteorologicznéj w Krynicy. XLI.— O nadesłanym roczniku c. k. Zakładu centralnego dla meteorologii i magnetyzmu. XLII.—Prace nadesłane od pp. Majewskiego, Łomnickiego Sleńdzińskiego, Stan. Olszewskiego: XLIII. Sprawozdanie z objazdu stacyj meteorol. przez Dra Wierzbickiego. XLIII.—Dr. Alth składa rachunek z dochodu i rozchodu sekcyi orogr. geolog. i podaje wiadomość o swych wycieczkach. XLIII. — Rachunek sekcyi meteorol. XLIII.—Dr. Grabowskiego: Sprawozdanie o badaniach oleju skalnego. XLIII.—List Prof. Tynieckiego. XLIII.—List Dra Janoty. XLIII. — Dary pp. Wład. Przybysławskiego

Digitized by Google

Str.

i Ludwika Michałowskiego tudzież Ks. A. Horzaka. XLIV.—Zostawienie zasiłku udzielonego w r. 1877 prof. Tynieckiemu na rok 1878. XLIV. — Zezwolenie na wypożyczenie map tatrzańskich Drowi Janocie. XLIV. — Uchwała co do odstąpienia darów WJKs. Horzaka i p. L. Michałowskiego Uniwersytetowi Jagiellońskiemu. XLIV. — Wniosek Dra Wierzejskiego względem nabycia zbioru pająków od p. Wł. Kulczyńskiego—przyjęty. XLIV. — Wniosek Dra Rostafińskiego względem nabycia zbioru mchów od p. Krupy, przyjęty XLV. Rachunek z dochodu i rozchodu Komisyi w r. 1877, przyjęty. XLV.—Wiadomość o ankiecie w sprawach górniczych podana przez Dra Altha. XLV. — Przybranie nowego Członka Komisyi. XLVI.—Wybór Przewodniczącego i Sekretarza Komisyi. XLVI.—Ustanowienie Komitetu administracyjnego. XLVI.—Na wniosek Dra Wierzbickiego oświadczono Towarzystwu Tatrzańskiemu uznanie jego dotychczasowego działania. XLVII.)

C. Posiedzenie Komisyi antropologicznéj.

1. Dnia 19 Października 1877 r. V
(Powitanie obecnych na posiedzeniu zamiejscowych Członków Komisyi pp. hr. Szczęsn. Koziebrodzkiego i hr. Przezdzieckiego przez Przewodniczącego. V. —Przewodniczący zawiadamia o toku czynności od ostatniego posiedzenia, w szczególności o nadsyłce materyjałów od p. Petrowa, o listach pp. Czajkowskiego i Zarządu odddziału pedagogicznego w Jaśle, o przesyłce p. Baczakiewicza, o wypisach z ksiąg stawiennictwa do wojska, nadesłanych

Digitized by Google

Str.

od 48 starostw, V i VI.—Sprawozdanie z wycieczki na Podole p. KIRKORA. VII. — P. KIRKOR przedstawia dary nadesłane Komisyi przez p. JANA WILKICKIEGO itd. VIII.—Oddanie czci hr. KOZIEBRODZKIEMU za przyczynienie się do korzystnego wypadku tegorocznéj wycieczki antropologiczno-archeologicznéj. VIII.)

2. Dnia 26 Kwietnia 1878 r. LII
(Przewodniczący zawiadamia o rozesłaniu odezw do pp. Starostów i lekarzy powiatowych, względem robienia wyciągów z ksiąg popisów wojskowych. LIII. — O redakcyi 2 tomu *Wiadomości antropologicznych.* LIII. — O wysłaniu na Wystawę antropologiczną Paryzką przedmiotów z zakresu trzech sekcyj Komisyi. LIV. — O nadesłanych opisach, wypracowaniach i darach muzealnych. LIV.— Prezes Dr. MAJER odczytał: *Wypadki swoich badań co do rocznego przyrostu ciała u Rusinów galicyjskich.* LV. Dr. KOPERNICKI odczytał podaną przez p. Z. RADZIMIŃSKIEGO wiadomość o wykopaliskach we wsi Pererosłe w okolicy Radzimina na Wołyniu. LVI.—Dr. KOPERNICKI podał wiadomość tymczasową o cechach rasowych kości i czaszek przedhistorycznych z grobów w Horodnicy itd. LVII.— Wybór Przewodniczącego i Sekretarza Komisyi. LVIII.)

3. Dnia 26 Listopada 1878 r. CV
(Sekretarz Komisyi Dr. KOPERNICKI przedstawił dary do zbiorów Komisyi otrzymane od pp. MICHAŁA GREIMA, MOCHNACKIGO i pani JÓZEFY MOSZYŃSKIÉJ. CV.— Sekretarz przedstawił materyjały do opracowania, nadesłane od pp. FONDRICHA, KOSIŃSKIEGO, Dra WŁOD. DOBIŃSKIEGO i p. SZNAJDRA. CV i CVI.—Wiadomość o rękopiśmie nadesłanym przez p. EDW. RULIKOWSKIEGO. CVII,—Wiadomość o rękopiśmie nadesłanym przez p. ANDRZEJA PODBEREZKIEGO. CVII. — Wiadomość o poszukiwaniach archeo-

Digitized by Google

Str.

logiczno - antropologicznych p. Godfryda Ossowskiego. CVII. — Czł. Kor. Ak. P. O. Kolberg złożył I Część monografii etnograficznéj Pokucia. CVIII. — Prezes Ak. Dr. Majer zawiadomił o pracy swojéj, dotyczącéj Statystyki bijologicznéj wzrostu. CVIII i CIX.)

Digitized by Google

Digitized by Google

I.

ROZPRAWY.

Digitized by Google

Digitized by Google

Historyja rozwoju
zarodka Pływacza pospolitego
(Utricularia vulgaris L.).

przez

Dra Fr. Kamieńskiego.

(Tablica I)

(Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydziału matematyczno-przyr. Akad. Umiejęt. w d. 20 lipca 1877 r.)

W czasie ubiegłego lata udało mi się zbadać historyję rozwoju zarodka Pływacza pospolitego (*Utricularia vulgaris L.*), która rzuca pewne światło na budowę zarodka téj rośliny, podaną pisemnie w poprzedzającéj méj pracy [1]). Wypadki więc mych badań jako dopełnienie poprzednich zamierzam tu w krótkości podać.

Na mniéj więcéj kulistém środkowém łożysku (*placenta centralis*) w zawiązku Pływacza pospolitego są gęsto osadzone zalążki wsteczne (*ovula anatropa*). Budowa owych kulistego lub nieco podłużnego kształtu zalążków jest bardzo prosta. Woreczek zarodkowy posiada mniéj więcéj wrzecionowaty kształt; przy okien-

[1]) Dr. Fr. Kamieński: Porównawcze badania nad wzrostem Pływaczów (*Utricularia*), w Rozprawach Wydz. matem.-przyrod. Akad. Umiejęt. Tom III.

Digitized by Google

ku jest rozszérzony i na zewnątrz zalążka w wgłębienie, znajdujące się w łożysku, nieco się wysuwa, w przeciwległym zaś końcu w tkance zalążka się zanurza. To wydłużenie się woreczka zarodkowego na zewnątrz zalążka jest jednym więcéj dowodem pokazującym, iż Pływaczowate (*Lentibularieae*) bardziéj są spokrewnione z Paszczękowatemi (*Personatae*), gdzie ten wypadek bardzo często spotykać się daje, aniżeli z Pierwiosnkowatemi (*Primulineae*), obok których tylko z powodu środkowego łożyska stawiane bywają.

Pęcherzyk zarodkowy po zapłodnieniu rozwija się w zarodek: wzrasta dosyć silnie i dzieli się ścianką poprzeczną na dwie komórki, z których jedna jest komórką macierzystą zarodka, druga zaś wydłuża się w wieszadełko zarodkowe, dzieląc się kilka razy poprzecznie. Macierzysta komórka zarodka w dalszym rozwoju zaokrągla się i dzieli poprzeczną ścianką na dwie nierówne komórki; z tych wiérzchołkowa (t. j. umieszczona na końcu przeciwległym w miejscu osadzenia na wieszadełku) mniéjsza wkrótce bywa zsunięta nieco na bok, w skutek jednostronnego rozwoju drugiéj komórki. Fig. 1 przedstawia właśnie taką chwilę w rozwoju, a porządek liczb oznacza porządek po sobie pojawiających się ścianek. Daléj pod wiérzchołkową *a* leżąca wydęta komórka *h* od strony wypukłéj ku środkowi. opiéra się drugim końcem o ściankę liczbami 2—2 na fig. 1 oznaczoną. tak, iż kształt téj ścianki jest obły, z końcem w środku zarodka leżącym, uciętym, jak to na fig. 2 widzimy. Cały zatém zarodek składa się w téj chwili rozwoju z trzech komórek: wiérzchołkowéj, na fig. 2 literą *a* oznaczonéj, bocznéj *c* i podstawowéj *b*. Z tych trzech komórek

Digitized by Google

boczna *e* odgrywa w dalszym rozwoju zarodka najgłówniejszą rolę. Ona to wzrasta znacznie, dochodzi z początku wielkości wiérzchołkowéj, zsuwając ją jeszcze bardziéj na bok, jak to widzimy na fig. 3, gdzie komórki *a* i *c* stanowią jakby dwie połówki jednéj komórki przedzielonéj podłużną ścianką. Z tego powodu taki stan rozwoju, jak fig. 2 pokazuje, może często do błędnych wniosków badacza doprowadzić. Dopiéro po przejrzeniu bardzo licznych przejściowych stadyjów, dochodzi się do tego przekonania, iż obie te komórki są różnego pochodzenia — jedna wiérzchołkowa, a druga boczna.

Komórka *a* mało się daléj rozwija: najpiérw dzieli się na dwie poprzeczną podziałką, jak na fig. 4, późniéj każda z tych ostatnich komórek podłużnemi ściankami znów na dwie się dzieli, tak, iż cała komórka *a* rozpada się na 4, na krzyż mniéj więcéj ułożone komórki (fig. 5). Tymczasem komórka boczna *c* rozwija się znacznie więcéj od wiérzchołkowéj *a*, jak to fig. 4 przedstawia i prędko dzieli się na trzy komórki za pomocą dwóch szybko po sobie następujących ścianek. Otrzymujemy, jak na fig. 5 przedstawiono, z komórki bocznéj *c* trzy nowe komórki, z których jedna obecnie wiérzchołek zarodka zajmuje, gdy tymczasem komórka *a* zupełnie na bok przemieszczoną zostaje. Taki stan rozwoju zarodka Pływacza pospolitego może znów do fałszywych wniosków dać powód, zarodek wygląda bowiem w téj chwili tak, jak gdyby był został utworzony z wiérzchołkowéj komórki wzrostu, która w dwóch przeciwnych kierunkach nowe odcinki (z jednéj strony komórki powstałe z komórek *a*, z drugiéj zaś z *c*) za pomocą poprzecznych ku środkowi zarodka nachylonych ścianek oddzieliła.

Digitized by Google

Następny porządek powstawania nowych ścianek nie da się pod stałe prawa podciągnąć, chyba tylko o tyle, o ile każda z trzech komórek, powstałych z komórki *c*, dzieli się podobnie, jak takież z komórki *a* ściankami podłużnemi (fig. 6), tak, że na przecięciu poprzecznem zarodka otrzymuje się 4 na krzyż ułożone komórki.

W takiéj chwili rozwoju mamy zarodek złożony z kilkunastu zaledwie komórek, które tworzą zupełnie jednorodną niewyróżnioną tkankę. Od téj dopiéro chwili zaczyna się z owéj tkanki oddzielać na zewnątrz naskórek (*dermatogen*), który tu w tak młodych zarodkach jest o tyle samodzielną tkanką, o ile z zewnętrznych komórek ogólnéj tkanki się składa. Naskórek tworzy się w ten sposób, iż w każdéj komórce zarodka (fig. 8) za pomocą dwóch przegródek równoległych do bocznych ścianek komórki, powstają dwie na zewnątrz leżące komórki, które wspólnie tworzą naskórek (fig. 9).

Nakoniec komórka *b* (fig. 2 i następne), o któréj dotąd nic jeszcze nie wspomniałem, również wchodzi jako część składowa do budowy zarodka. Za pomocą dwóch ścianek poprzecznych dzieli się ona na trzy komórki, z których dolna, dzieląc się najczęściéj na 4 komórki ściankami na krzyż złożonemi, daléj się wcale nie rozwija; górne zaś dwie dzielą się daléj i odcinając w sposób wyżéj podany naskórek, zlewają się z ogólną tkanką zarodka.

Tym sposobem w skutek dzielenia się trzech, wyżéj wymienionych i na fig. 2 i 3 oznaczonych komórek *a*, *b* i *c*, otrzymujemy cały zarodek. Z komórek tych jednakże komórki *a* i *b* bardzo małą odgrywają

Digitized by Google

rolę, cała zaś masa zarodka stanowi tkanka z komórki *c* powstała, jak to fig. 7 przedstawia.

Zarodek ten, początkowo przewrotnie jajowatego kształtu, z powodu rozrastania się téj ostatniéj tkanki staje się bardziéj kulisty i składa się z jednorodnéj niewyróżnionéj tkanki. W krótce jednak przy wiérzchołku zarodka (fig. 7, *v*), komórki naskórka i tuż pod niemi leżące dzielą się za pomocą liczniejszych ścianek i tworzą drobno komórkową tkankę, charakteryzującą zwykle punkt wzrostu. W miarę dalszego rozwoju zarodka, gdy tenże, rozrastając się wszérz przyjmuje kształt spłaszonéj kuli, na punkcie wzrostu powstają małe wypukłości, w kształcie założeń liściowych. Położenie tych wyrostków jest stale oznaczone, jak również i ich powstawanie: tworzą się one dowierzchołkowo na wężownicy, w odległościach oznaczonych kątem rozbiegu $\frac{5}{13}$. Jeżeli oznaczenie tego kąta na dojrzałych zarodkach, komuś mogło się zdawać niedokładném, to historyja rozwoju rzetelność téj formuły najlepiéj potwierdza, gdyż tu można wykształcanie się owych wyrostków, chociaż się dość szybko rozwijają, z całą dokładnością prześledzić.

Obwód punktu wzrostu, na którym powstają piérwsze wyrostki w skutek wzrostu komórek staje się wynioślejszym od samego punktu wzrostu Wyniosłość ta w miarę wzrostu piérwszych wyrostków i tworzenia się następnych w ten sposób postępuje ku środkowi punktu wzrostu, iż ten ostatni przyjmuje kształt zupełnie wklęsły.

Digitized by Google

W ten sposób rozwijający się zarodek wygląda w dojrzałém nasieniu tak, jak go w poprzedniéj méj pracy opisałem.

Wreszcie pozostaje wieszadełko. Komórka macierzysta wieszadełka, przez piérwszą podziałkę zapłodnionego pęcherzyka zarodkowego powstała, jest początkowo znacznie większa od macierzystéj komórki zarodka. Następnie wydłuża się znacznie w kierunku wzrostu zarodka i dzieli się na niewielką ilość (zwykle 3—4) również wydłużonych komórek. Po dojrzeniu zaś zarodka wieszadełko zupełnie zanika i nawet w otaczającém zarodek białku wcale odszukać się już nie daje.

Nakoniec należy mi jeszcze dodać, iż rozwój zarodka Pływacza pospolitego odznacza się pewną nieregularnością, która polega na rozmaitym rozroście piérwszych komórek tak samego zarodka jak i wieszadełka i na zmiennym nieco przebiegu ścianek dzielących komórki. Tym sposobem otrzymuje się niektóre młode zarodki szczególnéj budowy, pozornie uchylające się od wyżéj przedstawionéj historyi rozwoju, które jednakże prawie zawsze po bliższém zbadaniu pod ogólny plan podciągnąć się dadzą.

Porównywając powyżéj przedstawioną historyję rozwoju zarodka Pływacza pospolitego (*Utricularia vulgaris*), z historyją zarodka Tasznika zwyczajnego (*Capsella bursa pastoris*) — typową dla roślin dwuliściennych, znajdujemy znaczne różnice.

U Tasznika zwyczajnego podług badań Hansteina [1]) i Hieronymusa [2]), które późniéj sam sprawdziłem, pęcherzyk zarodkowy dzieli się na dwie komórki ścianką poprzeczną: na wiérzchołkową macierzystą

Digitized by Google

komórkę zarodka i na komórkę pod nią leżącą, która przez podobnéż dzielenie rozpada się na komórkę zwaną *hypophyse* i wieszadełko. W tymże czasie komórka wiérzchołkowa, najpiérw za pomocą dwóch ścianek podłużnych, prędko po sobie następujących, dzieli się na 4, późniéj, po powstaniu jeszcze jednéj, do tych dwóch prostopadłéj, na 8 komórek. Z cztérech górnych czyli w samém wiérzchołku przyszłego zarodka położonych wytwarzają się liścienie i między niemi zawarty punkt wzrostu, z cztérech zaś dolnych część podliścieniowa łodygi i osada korzenia.

U Pływacza pospolitego piérwsza ścianka w zapłodnionym pęcherzyku zarodkowym 1 — 1 oddziela wprawdzie komórkę wiérzchołkową czyli macierzystą zarodka, ale w dalszym ciągu jego rozwoju nie spotykamy piérwszych podłużnych ścianek, lecz ściankę przebiegającą w przeciwnym kierunku, bo poprzeczną, która dzieli wiérzchołkową komórkę znów na dwie, z których dolna daje początek głównéj osi rośliny. Za hypophyse możnaby uważać komórkę wieszadełka, najbliżéj zarodka leżącą, lecz ta w niczém się od innych komórek wieszadełka nie wyróżnia i w skład tkanek zarodka nie wchodzi.

Z tego jest widocznem, iż piérwsze podziałki w zarodku Pływacza pospolitego są zupełnie różne od tychże u Tasznika zwyczajnego, a nawet kierunek wzrostu zarodka i następnie osi rośliny jest inny u piérwszego a inny znów u drugiego, gdyż wiérz-

[1]) J. Hanstein: *Die Entwicklung des Keimes der Monokotylen und Dikotylen* (*Botanische Abhandl.* etc. Bon. 1870).

[2]) G. Hieronymus: *Beitr. z. Kenntniss der Centrolepidaceen* (*Abh. d. Nat. Ges.* zu Halle 1873).

Digitized by Google

chołek dojrzałego zarodka czyli punkt wzrostu Pływacza pospolitego, na którym się rozwijają wszystkie narzędzia odżywcze jako przekształcone liście téjże rośliny powstaje z boku a nie z komórki na wiérzchołku się znajdującéj.

Tym sposobem nietylko budowa zarodka Pływacza pospolitego, ale także i historyja rozwoju znacznie wyróżnia się od historyi rozwoju Tasznika zwyczajnego przez HANSTEINA i SACHSA [1]) za typową dla roślin dwuliściennych uważanej. Przykładów takich, w których historyja rozwoju zarodka uchyla się od typowéj posiadamy więcéj, a pewnie i dalsze badania liczbę ich powiększą. Wyjątki te nie dadzą się objaśnić dotychczas inaczéj, jak tylko odrzuceniem ogólnego typu rozwoju i budowy zarodków roślin dwuliściennych, i służą za jeden dowód więcéj, na poparcie zdania wyrażonego w poprzedniéj méj pracy: iż cechy oparte na budowie i rozwoju zarodka w systematyce roślin nie posiadają tak doniosłéj wartości, jak to w ogóle uważają.

Objaśnienie figur.

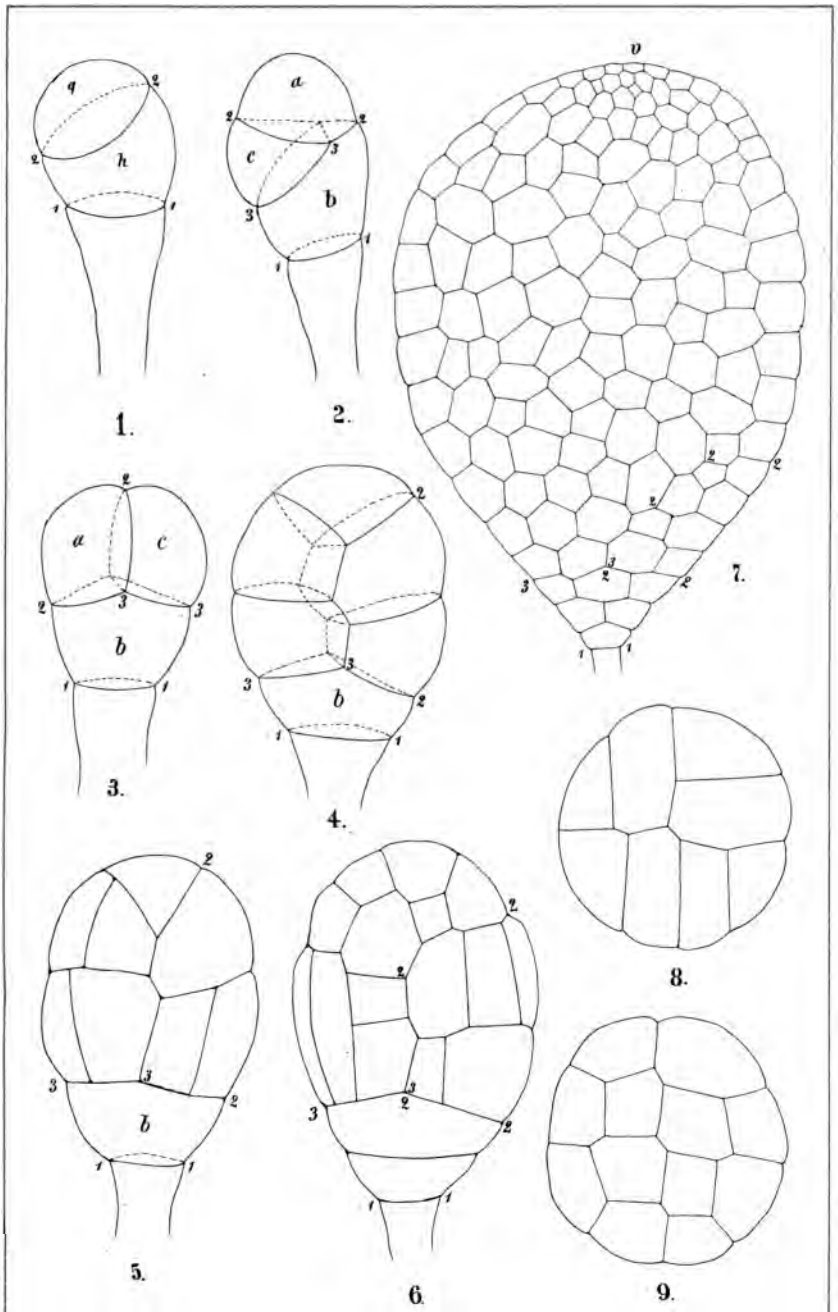
Wszystkie figury są za pomocą widni z natury odrysowane przy powiększeniu 550 razy.

Fig. 1—7. Młody zarodek Pływacza pospolitego (*Utricularia vulgaris*) w różnych chwilach rozwoju; liczby oznaczają porządek ścianek w rozwoju po sobie następujących; *a* komórka wiérzchołkowa, *b* komórka podstawowa, *c* komórka boczna, dwie ostatnie powstały w skutek podzielenia się komórki *h*.

Fig. 8—9. Dwa przecięcia poprzeczne zarodka w stanie rozwoju mniéj więcéj na fig. 5 i 6 przedstawionego.

[1]) J. SACHS: *Lehrbuch der Botanik.*

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

O WIELOZARODKOWOŚCI

przez

Dra E. Strasburgera

profesora wszechnicy jeneńskiéj.

(Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydziału matem.-przyrod. Akademii Umiejętności d. 21 Stycznia 1878 r.)

Moje poszukiwania nad zapłodnieniem przekonały mnie, że przyrząd jajonośny roślin jedno- i dwuliściennych składa się z trzech komórek. Z tych trzech komórek dwie, zajmujące wierzchołek woreczka zalążkowego, są pośredniczkami w przenoszeniu istoty zapładniającéj do trzeciéj, głębiéj leżącéj komórki, która jest rzeczywistém jajem. Dwie powyższe z tego powodu nazwałem komórkami pomocniczemi (*Synergidae*). Niekiedy zamiast dwóch spotykamy w woreczku zalążkowym tylko jednę komórkę pomocniczą, a dotąd znam jednę tylko roślinę, posiadającą stale dwa jaja, jest nią: *Santalum album*. U pewnéj zaś rośliny z rodziny *Gesneraceae*, a mianowicie u *Sinningia Lindleyana*, występują niekiedy zamiast jednego dwa jaja.

Jakże jednak pogodzić z temi zdobyczami nauki przypadki wielozarodkowości, w których nie dwa, ale na-

Digitized by Google

wet więcéj zarodków w nasionach występuje? Najłatwiejsze tłómaczenie było naturalnie takie, że w tych przypadkach znajdują się także i liczne jaja! za tém przemawiały dawniejsze wiadomości, a jednakże dokładniejsze poszukiwania przekonały mnie, że we wszystkich tych razach, gdzie następnie w nasieniu znajdują się liczne zarodki, pierwotnie jedno tylko jajo istnieje. Wobec tego najprawdopodobniejszém zdawało się być przypuszczenie, że pierwotne założenie zarodka rozpada się tu w następstwie na kilka zarodków, témbardziéj, że podobne zmiany były już znane u roślin iglastych, a nawet utrzymywano, że coś podobnego istnieje w rodzinie gązewnikowatych (*Loranthaceae*). Poszukiwania, przedsięwzięte w tym celu, nie sprawdziły tych przypuszczeń, doprowadziły owszem do tak nieoczekiwanego wypadku, że z pomiędzy licznych zarodków, znajdujących się w nasionach jedno- i dwuliściennych, wszystkie oprócz jednego zawdzięczają swój początek komórkom zalążkowego ośrodka (*Nucleus*), [przynajmniéj w przypadkach dotąd bezpośrednio zbadanych]. Wypadek ten był tak niespodziéwany, tak nieprzypuszczalny, że pomimo oczywistych dowodów przez długi czas nie mogłem się z nim pogodzić. Przez długi czas szukałem innego rozwiązania rzeczy, aż nareszcie musiałem uledz niezbitéj przewadze dowodów. Pomimo to po ukończeniu mych poszukiwań nad zapłodnieniem czułem potrzebę podjąć na nowo tę tak dziwną kwestyję wielozarodkowości, i tym sposobem jestem właśnie w możności dać o niéj niniejszém dalsze wyjaśnienia.

Digitized by Google

Funkia ovata.

Najlepszym przedmiotem do szybkiego pouczenia się o powstawaniu zarodków przybyszowych jest *Funkia ovata*. Należy wybiérać w tym celu zgrubiałe już słupki, dwa lub trzy razy dłuższe od pierwotnéj wysokości. W takim razie każdy, szczęśliwie poprowadzony wycinek, może nam dać wyjaśnienie w podjętém zadaniu.

Wspomniałem już w ostatniéj mojéj pracy nad zapłodnieniem [1]), że w wiérzchołku woreczka zalążkowego u *Funkia* znajduje się stale jedno tylko jajo i dwie [2]) komórki pomocnicze [3]). Zwróciłem tam także uwagę czytelnika na niezgodność, istniejącą między twierdzeniem, zwłaszcza późniejszém, HOFMEISTRA co do licznych według niego „pęcherzyków zalążkowych" (*Keimbläschen*), a jego własnémi rysunkami. W pracy swéj z r. 1829 nad zachowaniem zarodka u roślin ziarnowych (*Phanerogamae*) utrzymuje HOFMEISTER, że tylko w jednym przypadku i to już w zapłodnionym zalążku znalazł więcéj, niż dwa, a mianowicie cztéry pęcherzyki zalążkowe. Ponieważ zaś w nasieniu znajdował on zazwyczaj więcéj, niż trzy zarodki: więc pomaga sobie przypuszczeniem, że tylko silniejsze zalążki, posiadające znaczniejszą ilość pęcherzyków zalążkowych, rozwijają się daléj, a nieznaczna stosunkowo ich ilość była przyczyną, że ich w młodym stanie nie widział [4]). Na takiém gołosłownem opiérając

[1]) DR. E. STRASBURGER: *Ueber Befruchtung und Zelltheilung*. Jena, 1877.

[2]) W jednym przypadku znalazłem wyjątkowo trzy komórki pomocnicze.

[3]) Porównaj tamże (str. 63) cytowane figury.

[4]) l. c. str. 16.

Digitized by Google

się przypuszczeniu, utrzymuje HOFMEISTER w późniejszych swych pracach a ostatecznie w nauce o komórce (str. 114), że *Funkia ovata* posiada liczne pęcherzyki zalążkowe. Tymczasem w rysunkach HOFMEISTRA (l. c. Tb. VII) widzimy w wiérzchołku woreczka zalążkowego co najwięcéj trzy komórki, a w dodatku wiemy, że z nich tylko jedna jest jajem, kiedy inne są komórkami pomocniczemi.

Zmiany, jakim te trzy komórki przyrządu jajonośnego ulegają, jako téż sam przebieg zapłodnienia, opisałem już i objaśniłem rysunkami w ostatniéj méj pracy; nie potrzebuję więc rzeczy tych powtarzać w tém miejscu. Ale ten szczególny przebieg tworzenia się zarodków przybyszowych, ze względu właśnie, że występuje on tu niesłychanie jasno, zamierzam dopełnić w tém miejscu kilkoma pouczającémi rysunkami.

Przedewszystkiém muszę wspomnieć, że i teraz widziałem tworzenie się zarodków przybyszowych tylko w takich razach, kiedy jajo woreczka zalążkowego było zapłodnioném. Pomijając już to, że jajo we wszystkich przypadkach było otoczone błoną, wspomnę, że znalazłem w nim kilkakrotnie dwa jądra (fig. 3), a także i dwa jąderka w jądrze zarodka (fig. 1). Widziałem teraz kilka razy, że jajo może się daléj rozwijać, widziałem je podzielone już kilkakrotnie (fig. 4), tak, że przypuszczam możliwość dalszego jego rozwoju nawet aż do utworzenia zupełnego zarodka, chociaż przypadki takie muszą być bardzo rzadkie.

W fig. 1 widać, że tworzenie się zarodków przybyszowych jeszcze się nie rozpoczęło, chociaż komórki ośrodka zalążkowego, otaczające jedną warstwą wiérz-

Digitized by Google

chołek woreczka zalążkowego, są wypełnione w zupełności plasmatyczną treścią.

Na fig. 2 mamy przedstawiony przypadek, w którym dwie komórki ośrodka zalążkowego są nabrzmiałe i kilkakrotnie podzielone, kiedy tymczasem inne otaczające je komórki ośrodka zalążkowego zaczynają być wypiérane, jak w tym razie nadspodziewanie wcześnie.

W fig. 3 widać znaczniejszą ilość komórek ośrodka zalążkowego, biorących udział w tworzeniu zarodków przybyszowych. Tutaj podobnie, jak w fig. 1, widać oprócz tego, że jedna z komórek pomocniczych wydzieliła na zewnątrz błonnikową ściankę, jak się to zdarza zresztą podobnie i u śniadka zwisłego (*Ornithogalum nutans*).

W fig. 4 mamy stan późniejszy, w którym założenia zarodków przybyszowych znacznie się już naprzód rozwinęły, a otaczające je komórki ośrodka zalążkowego zostały zupełnie wyparte przez rozrastający się woreczek zalążkowy. W przypadku tym, jakem to już poprzednio wspomniał, rozwinęło się też i jajo. W figurze téj odrysowałem także i części powłoczki zalążka, żeby pokazać, w jakim ona pozostaje stosunku do woreczka zalążkowego, i że komórki jéj teraz znacznie grubieją.

Na fig. 5 przedstawiłem przy słabszém powiększeniu jeszcze dalszy stan rozwoju. Oprócz starszych zarodków przybyszowych widać tu po lewéj stronie w górze jeszcze i młodsze ich założenia stykające się z powłoczką zalążka.

Ta okoliczność, że te zarodki przybyszowe stykają się tu od pierwszéj zaraz chwili z powłoczką, musiała zwrócić na siebie uwagę Hofmeistra. Przy-

Digitized by Google

puszcza on, że liczne zarodki, powiększając przy rozwoju znacznie swoję objętość i wywiérając ciśnienie tak jedne na drugie, jako téż i wszystkie razem na otaczającą je tkankę, wypiérają wkrótce komórki ośrodka zalążkowego.

Northoscordum fragrans.

Niniejszém zamierzam jeszcze dopełnić swoje poprzednio podane spostrzeżenia nad tą rośliną. W ostatniéj swéj pracy opisałem historyję rozwoju woreczka zalążkowego, tworzenie się w nim przyrządu jajonośnego i komórek pomocniczych; tutaj objaśnię tę rzecz kilkoma rysunkami.

Rysunek fig. 6 przedstawia młody woreczek zalążkowy, opatrzony dwoma jądrami, tkanka ośrodkowa jest przezeń prawie w zupełności wypartą, pozostaje z niéj tylko najzewnętrzniejsza warstwa. Komórki warstwy zewnętrznéj, o ile jeszcze istnieją, znajdują się już w stanie mniéj lub więcéj posuniętego rozkładu Oprócz tego widać tu jeszcze, że komórki ośrodka zalążkowego, leżące po nad wiérzchołkiem woreczka zalążkowego, zaczynają się dzielić.

Podobnie ma się rzecz i w fig. 7, gdzie wypiéranie komórek warstwy wewnętrznéj ośrodka zalążkowego postąpiło jeszcze daléj.

Figura 8 różni się od poprzedniéj tém tylko, że jądra leżące w wiérzchołku i podstawie woreczka zalążkowego zdwoiły się.

Wyparcie tkanki ośrodkowéj zalążka nie jest jeszcze tak znaczne w fig. 10, pomimo to widzimy już w obu biegunach woreczka zalążkowego po cztéry jądra.

Digitized by Google

W fig. 11 rozwój przyrządu jajonośnego jeszcze daléj postąpił i przyrząd ten jest już zupełnie rozwinięty, a pomimo to widać na wiérzchołku woreczka zalążkowego warstwy komórek ośrodka zalążkowego bardzo mało zmienione. Mamy więc tu oczywisty dowód, że rozwój przyrządu jajonośnego i wypiéranie przezeń komórek tkanki ośrodkowéj są przebiegami jeden od drugiego niezależnémi.

Jednakże wewnętrzna warstwa tkanki ośrodkowéj zostaje ostatecznie, jak sądzę we wszystkich przypadkach, pochłoniętą a tkanka otaczająca woreczek zalążkowy rozwija się z najzewnętrzniejszéj warstwy komórek ośrodka. Wytwarzanie się téj ostatniéj może rozpocząć się pierwéj lub późniéj: dla tego téż znajdujemy ją raz zupełnie rozwiniętą, choć okala zaledwie powstający woreczek zalążkowy (fig. 12); kiedy innym razem ten ostatni jest zupełnie wykształcony, a ona zaledwie zaznaczoną (fig, 13, 14). Rozwój téż téj tkanki jest nawet niezależny od istnienia przyrządu jajonośnego, bo widziałem przypadki, w których ten ostatni był w zaniku, (mianowicie komórki podstawowe woreczka [*Gegenfüsslerinnen*]), a pomimo to tkanka ta była rozwinięta (fig. 9). Być nawet może, że w tym razie przyspieszony rozwój tej tkanki powstrzymał dalsze zmiany woreczka zalążkowego. Takie zbyteczne krzewienie się tkanki ośrodkowéj zdarza się tu nierzadko, a jeżeli jednocześnie cały zalążek znacznie powiększy swoje rozmiary, to światło woreczka zalążkowego może przejść w skutek tego prawie w zupełny zanik (fig. 16, 17). Naturalnie, że i w takich razach nie może być nawet mowy o rozwoju woreczka zalążkowego i jego podstawowych komórek.

Digitized by Google

O ile moje doświadczenie sięga w tym względzie, za typowe wypadki w rozwoju téj warstwy ośrodkowéj takie uważać można, w których dno występuje w wiérzchołku woreczka zalążkowego jako pojedynczy lub podwójny pierścień komórek. Pierścień ten jest utworzony zazwyczaj z komórek, które otaczają jużto bezpośrednio, już téż tu i owdzie w odstępie jednokomórkowym najwięcéj ku górze położoną komórkę ośrodka. Komórka ta, zdwojona przez poprzeczną, do powiérzchni styczną ściankę, jest widoczną w figurach 6, 7, 8 i 10. W dalszém wytworzeniu warstwy biorą jednak udział tylko komórki wewnętrzne przez dzielenie się, w skutek którego muszą się wciskać pomiędzy ścianę woreczka zalążkowego i jądra. Przebieg ten przedstawia się bardzo pięknie na figurze 14: piérwsza komórka warstwy po lewéj stronie właśnie znajduje się w czynności dzielenia się. Jednakże to wrastanie komórek i warstwy tak głęboko może zachodzić, że jéj dolny koniec może się zetknąć z tkanką wewnętrznych komórek ośrodkowych, które nie zostały jeszcze zupełnie pochłonięte. Na piérwszy rzut oka wywołują to wrażenie, jak gdyby właśnie komórki warstwy powstawały z komórek ośrodkowych wewnętrznych; ale historyja rozwoju wykazuje coś wprost przeciwnego.

Dolna komórka warstwy zazwyczaj się zdwaja, jak to widać w fig. 7 albo 10 na lewo, i wówczas pierścieniowata warstwa na przecięciach podłużnych jaja okazuje się być trójkomórkową. Warstwa ta albo pozostaje tymczasem w tym stopniu rozwoju, albo téż zaczyna się zaraz dzielić mniéj lub więcéj regularnie

Digitized by Google

w całéj swéj rozciągłości. albo wreszcie rozwija się przeważnie tylko jednostronnie (fig. 13 i 18) [1]).

Do tego, co w poprzedniéj pracy powiedziałem o dalszym rozwoju warstwy, następującym po zapłodnieniu jaja, nie mam nic do dodania; ale za to nad późniejszém zachowywaniem się jaja zrobiłem nowe spostrzeżenia, o których kilka słów teraz powiem.

Oprócz błonnikowéj ścianki, na któréj stałe wytwarzanie się, dawniéj już zwróciłem uwagę, dostrzegłem teraz wielokrotnie w zapłodnioném jaju dwa jądra (fig. 18 i 19), jako też przypadki, w których jajo rozwijało się daléj w ślad z zarodkami przybyszowémi (fig. 20). Taki przypadek odrysowałem w poprzedniéj méj pracy nad zapłodnieniem [2]). Że jednak jajo zazwyczaj daléj się nie rozwija, to stwiérdzają i nowsze moje spostrzeżenia.

Pomarańcza.

Piérwsze wzmianki o wielozarodkowości pomarańcz opiérają się aż o LEUWENHOECKA [3]) i odtąd często były też powtarzane [4]). Piérwszy opis samego zapłodnienia został podany przez CRÜGERA [5]), który z faktu

---

[1]) TULASNE, który utrzymywał, że w woreczkach zalążkowych *Nothoscordum fragrans* znajduje się pięć pęcherzyków zalążkowych; przyszedł do tego poglądu zapewne w ten sposób, że wziął właśnie te komórki ośrodkowéj warstwy za pęcherzyki zalążkowe. Porównaj *Annales des sciences naturelles, Botanique.* 4 Série. Paris 1856. Tm. IV. p. 99.

[2]) l. c. Tb. VII. f. 44.

[3]) *Epist. phys. super compluribus naturae arcanis* 1719. p. 229.

[4]) A. BRAUN: *Polyembronie.* p. 160.

[5]) *Botanische Zeitung* 1851. k. 57.

Digitized by Google

istnienia wielu zarodków wyciągał wnioski, w celu obalenia ówczesnéj teoryi SCHLEIDENA, według któréj zarodek powstawał z końca łagiewki, a to mianowicie dla tego, że widział zapewne tylko jednę łagiewkę, stykającą się z woreczkiem zalążkowym. Następnie starał się SCHACHT [1]) zarzut ten obalić, utrzymując, że tu wewnątrz łagiewki tworzą się liczne komórki, które, przebiwszy ściankę woreczka zalążkowego, po pochłonięciu łagiewki rozwijają się daléj, jako założenia zarodków już wewnątrz woreczka zalążkowego. Kiedy następnie SCHACHT opuścił chorągiew Schleidenowskiéj teoryi, tłómaczył on tę rzecz inaczéj, a mianowicie w ten sposób, że w łagiewce znajdują się szczególne ciałka zapładniające, które też ją wypełniają początkowo, a następnie rozpościerają się na powiérzchni woreczka zalążkowego, żeby zapłodnić i odleglejsze pęcherzyki zalążkowe [2]). HOFMEISTER znów utrzymywał [3]), że komórki, które SCHACHT uważał za powstające w łagiewce, rzeczywiście są częścią téj tkanki ośrodkowéj, przez którą łagiewka toruje sobie drogę. Podaje on daléj, że, zanim jeszcze łagiewka zetknie się z woreczkiem zalążkowym, wiérzchołek tego ostatniego wypełniony jest mazią delikatnościennych komórek, które są właśnie pęcherzykami zalążkowémi [4]). Twierdzenie to HOFMEISTRA podałem już

[1]) *Flora* 1855. p. 151.

[2]) *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik* PRINGSHEIMA 1858. Tm. 1. p. 213.

[3]) HOFMEISTER: l. c. p. 95.

[4]) CRÜGER utrzymuje, że w podobnéj chwili rozwoju widział tylko jądra (porównaj l. c. k. 73), SCHACHT zaś twierdzi, że oprócz końca woreczka zalążkowego, zwróconego do osadki zalążka (*chalaza*), gdzie znajduje się

Digitized by Google

w wątpliwość w ostatniéj méj pracy nad zapłodnieniem [1]); a teraz mogę dodać, że u gatunków rodzaju *Citrus* podobnie, jak prawie u wszystkich innych roślin, w wierzchołku woreczka zalążkowego w chwili zapłodnienia znajdują się trzy komórki, to jest: jajo i dwie komórki pomocnicze. U pomarańcz zapłodnienie następuje dopiéro w cztéry tygodnie po zapyleniu, jak na to już kilkakrotnie zwracano uwagę [2]). Po zetknięciu się łagiewki z woreczkiem zalążkowym znikają komórki pomocnicze, a jajo wydziela na zewnątrz tęgą ściankę błonnikową. Następnie łagiewka, o ile leży w jądrze, zostaje zgniecioną i wkrótce zupełnie wssaną. Komórki zaś tak te, które ją otaczają, jak i te, które zastępują jéj miejsce, wypełniają się plasmą silnie światło łamiącą i względnie wielkiemi ziarnkami skrobi. W miarę zaś tego, jak zajmują miejsce przebiegu łagiewki, stają się większemi i mogą nawet wysunąć się na zewnątrz wiérzchołka jądra zalążka w postaci maleńkiego macka (fig. 22). Przypadek taki jest jednak tylko wyjątkiem, bo zazwyczaj nie rozciągają się one tak wysoko w górę. W takim razie w wiérzchołku tym widném jest maleńkie lejkowate zagłębienie, odpowiadające szérokości wdrążającéj tu łagiewki, któréj ścianka w tém miejscu może być nawet zachowaną. Podobny macek wdrąża także od dołu w tkankę ośrodka zalążkowego (fig. 24, 25). Droga, przez którą w tkance ośrodka przebiegała ła-

---

kilka komórek, nie ma w nim nic, coby można było uważać za pęcherzyki zalążkowe.

[1]) l. c. p. 67.

[2]) Crüger, Hofmeister, Schacht.

Digitized by Google

giewka, długo daje się poznać po tych małych, pełnych zawartości komórkach. Zaś pomiędzy powłoczkami pozostaje widoczną przez długi czas ścianka pustéj łagiewki, wyraźnie jeszcze pokazując rozdęcie, jakiemu uległa łagiewka, przebiegając przez to miejsce (fig. 22).

W krajach mających większą ciepłotę jajo po zapłodnieniu rozwija się daléj bez żadnéj przerwy; kiedy tymczasem u nas następuje przez zimę stan zastoju, podczas którego w górnéj części woreczka zalążkowego widać prawie bez wyjątku jednę tylko komórkę, otoczoną błonnikową ścianką.

Na Maderze, gdzie mandarynki kwitną w Kwietniu, widział SCHACHT[1]) już w Czerwcu powyżéj opisany stan rozwoju, a nawet niekiedy jajo było już podzielone jedną poziomą ścianką.

W późniejszéj swojéj pracy uważa téż SCHACHT bardzo słusznie tę komórkę, którą widział w przednim końcu woreczka zalążkowego, za zapłodniony „pęcherzyk zalążkowy“ i dodaje *„unbefruchtete, d. h. membranlose Keimkörper finde ich aber auch um diese Zeit weder in der Spitze noch an den Seiten des Embryosackes“*.

Wkrótce potém w początkach Czerwca ukazują się u mandarynek podług SCHACHTA na bokach woreczka zalążkowego, ale zazwyczaj tylko w górnéj jego połowie komórki zupełnie podobne do zapłodnionego „pęcherzyka zalążkowego“, albo téż z niéj powstałe ciałka wielokomórkowe, i można się z łatwością przekonać, że wszystkie założenia zarodków są w młodo-

[1]) *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik* PRINGSHEIMA 1858. Tm. I. p. 211.

Digitized by Google

ści swéj przytwierdzone do błony woreczka zalążkowego [1]). Schachtowi wydaje się być prawdopodobniejszém, że te pęcherzyki zalążkowe istnieją już przed zapłodnieniem; jednakże pozostaje to według niego zawsze jeszcze wątpliwą rzeczą, czy powstawanie ich w pewnych oznaczonych miejscach nie było wywołaném przez te ciałka zapładniające, które, wychodząc z łagiewki, rozprószyły się po górnéj powiérzchni woreczka zalążkowego [2]).

W poprzedniéj méj pracy o zapłodnieniu, opiérając się na podobieństwie, pozwoliłem sobie przypuścić [3]), że i u gatunków cytryn założenia zarodków, występujące oprócz zapłodnionego jaja, powstają z tkanki ośrodkowéj. Postaram się teraz dowieść tego przypuszczenia.

Poszukując pomarańcze, u nas z początkiem nowego czasu rostowego, a w południowych okolicach po zapłodnieniu jaja, widać, że to ostatnie dzieli się raz lub kilka razy (fig. 24), i że wkrótce potém następują szczególne zmiany w woreczku zalążkowym. Niektóre z komórek ośrodka, które otaczają ścieńczony wiérzchołek woreczka zalążkowego, lub téż często niektóre z tych, które stykają się z nim w górnéj jego części, zaczynają się wyróżniać od innych sąsiednich wielkością i zawartością. Komórki te mogą się albo bezpośrednio stykać ze ścianką woreczka zalążkowego, jak to widać w figurach 23, 29 (na lewo), 32 (na lewo); albo téż są od niego oddzielone przez

[1]) l. c. p. 212.
[2]) l. c. p. 215.
[3]) l. c. p. 67.

Digitized by Google

kilka innych komórek, jak to znów widać na figurach 24, 26, 32 i 33. Komórki te, początkowo z pewnością niczém się nieróżniące od sąsiednich sobie, zaczynają się zaokrąglać (fig. 25, 32, 33), wypełniają się ziarnistą istotą i odbijają tém bardziéj od otaczających je komórek; ponieważ mniéj więcéj zgniatają je w miarę tego, jak się stają powoli większemi. Taka komórka dzieli się najprzód na dwie połowy (fig. 25 na lewo), a następnie też i daléj we wszystkich kierunkach przestrzeni, zamieniając się tym sposobem w ciało, złożone z wielu komórek. Naturalnie, że w miarę dalszego rozwoju zarodków, stają się one coraz większe, zgniatając jednocześnie otaczające je komórki, przedewszystkiém te, które je oddzielają od woreczka zalążkowego (fig. 26). Ściany wypartych komórek barwią się na żółto lub żółto-brunatno, wyróżniając się tém samém bardzo wyraźnie od sąsiednich. Wkrótce też wzrastający zarodek sięga ścianki woreczka zalążkowego i zagłębia się w jego jamę (fig. 27, 30). Ścianka woreczka, o ile się zdaje, nie zostaje przytém ani przebita, ani pochłonięta, ale, rosnąc z początku z założeniem zarodka, otaczając go wszędzie bezpośrednio, nie daje się już wreszcie odróżniać, jako osobna błona.

Zwróciło to już uwagę Schachta, że, oddzielając woreczek zalążkowy z wnętrza zalążka, założenia zalążka pozostają przyrośnięte do tkanki ośrodkowéj zalążka. Pomimo to w tak oddzielonym woreczku widział Schacht jeden tylko otwór i przypisywał to zjawisko, cytujemy tu własne jego słowa: „*der grossen Dehnbarkeit der Haut des Keimsackes*“. W zachowaniu się zaś założeń zarodkowych widzi on tylko jeden dowód

Digitized by Google

więcéj, że jak wszystkie zarodki tak i one wiérzchołkiem swym wystają po nad ściankę woreczka zalążkowego.

Nie wszystkie zarodki przybyszowe zostają założone w tym samym czasie; owszem mogą one powstawać jedne po drugich w znacznych odstępach czasu, tak, że obok stanów rozwoju bardzo już naprzód posuniętych spotykają się także inne bardzo jeszcze młode (fig. 29, 31). Niekiedy założenia ich skupiają się w znacznéj ilości w górnéj połowie woreczka zalążkowego, który wówczas przypomina opis HOFMEISTRA o mazi komórek, mającéj się tu znajdować przed zapłodnieniem. Skupień takich nie spotykałem nigdy z boków woreczka, a w dolnéj jego części nie zdarzyło mi się widzieć jakichkolwiek nawet założeń.

W miarę, jak założenia zarodków rozwijają się, widziałem, że komórki ośrodkowe, zajmujące miejsce łagiewki, zaczynają tracić zawartość. To znikanie zawartości postępuje z góry na dół (fig. 29, 35), i wreszcie z tych komórek tylko nieliczne dolne, graniczące z woreczkiem zalążkowym, wyróżniają się od innych silnie łamiącą światło zawartością, a zazwyczaj też i ściankami na żółto zabarwionemi.

Tymczasem rozwinął się już i zarodek powstały z zapłodnionego jaja. W rzadszych przypadkach jest on jedynym, jaki się znajduje w woreczku zalążkowym (jeden z takich przypadków odrysowałem na fig. 28). Równie wyjątkowe są te zdarzenia, w których jajo zanika, a rozwijają się tylko zarodki przybyszowe (fig. 26). Zazwyczaj w woreczku zalążkowym znajdujemy zarodek, powstały z zapłodnionego jaja i zarodki przybyszowe.

Digitized by Google

Zdarzyło mi się też raz spotkać zarodek przybyszowy w jednéj z naszych pomarańcz jeszcze przed stanem jéj zimowego spoczynku, a zatém w tym samym roku, w którym powstała. Przypadek ten przedstawiłem na fig. 23; jest on jeszcze i z tego względu szczególny, że komórka, która dała byt założeniu zarodka przybyszowego, nie oddzieliła się od innych sąsiednich jéj, ale owszem pozostała w piérwotnym z niemi stosunku, wskutek czego powstały z niéj wyrostek łączył się z tkanką zupełnie podobnie, jak to zwykle ma miejsce u *Nothoscordum fragrans*.

Ta okoliczność, że u pomarańczy zarodki przybyszowe powstają z pojedyńczych komórek, które zaraz oddzielają się od otaczającéj je tkanki, jest przyczyną, że wkrótce trudno je już odróżnić od zarodka, powstałego z zapłodnionego jaja. (Porównaj fig. 30, lub 27 z fig. 29, 34, lub 35).

Zalążki pomarańczy przechodzą w stan zimowego spoczynku, mając mniéj więcéj 1 milimetr wielkości. Kiedy w następnym roku doszły one wielkości 3 milimetrów, wówczas zaczynają w nich powstawać i zarodki przybyszowe. Figura 36 przedstawia przy słabém powiększeniu przecięcie podłużne zalążka wysokiego na 5 milimetrów. Zarodki przybyszowe, które już mają założenia liścieni (porównaj fig. 37) znalazłem w nasionach, mających już do 8 milimetrów wysokości.

Wytwarzanie bielma (*Endosperm*) rozpoczyna się przez wolne powstawanie komórek w woreczku zalążkowym w chwili, odpowiadającéj figurom 29, lub 34, a następnie komórki te rozmnażają się przez dzielenie. W takim stanie, jaki przedstawia figura 37,

Digitized by Google

znajdowałem woreczek zalążkowy już w zupełności wypełniony bielmem. W tym samym też czasie zostaje wypartą prawie cała tkanka ośrodkowa, otaczająca woreczek zalążkowy, mianowicie w jego górnéj części.

Tam, gdzie założenia są bardzo liczne, wkrótce też zaczynają sobie przeszkadzać w wzajemnym rozwoju. Niekiedy jedno wypiéra wszystkie inne, a nawet i bielmo, wypełniając ostatecznie wyłącznie sobą cały woreczek zalążkowy, kiedy innym razem dają się spotykać dwa, lub więcéj nawet zarodków doskonale wykształconych, albo też jeden lub więcéj zupełnie rozwiniętych obok innych mniéj lub więcéj pozostałych w zaniku.

Zdaje się, że u pomarańczy do dalszego rozwoju zalążka jeszcze przed jego zapłodnieniem, potrzebny jest wpływ zetknięcia się jego z łagiewką; a ponieważ zarodki przybyszowe powstają tu dopiéro w dalszych chwilach rozwoju nasienia, więc tworzenie się ich, choć pośrednią drogą, jest tu zależném od zapłodnienia.

Mangifera indica L.

Jedna z roślin, która według SCHACHTA także do wielozarodkowych należy, jest *Mangifera indica* [1]). Wypadek zrządził, że miałem materyjał z niéj do poszukiwań. W zbiorach jeneńskiego muzeum znalazłem słoik, z czasów jeszcze SCHLEIDENA, zawiérający różnéj wielkości owoce téj rośliny, zachowane w alkoholu. Jak napis słoika objaśniał, pochodziły te owoce z Kolumbii, gdzie zostały zebrane przez H. KARSTENA.

[1]) SCHACHT: *Madeira und Tenerife* 1859. p. 83 i *Anatomie und Physiologie.* Bd. II. 1859. p. 395.

Digitized by Google

Sposób przechowania tego materyjału nie był wyborny, a przytém materyjał nie był wystarczający, pomimo to pozwalał na przedwstępne przynajmniéj poszukiwania. Podobieństwo niektórych stanów rozwoju, jakie tu znalazłem, z podobnémi u pomarańczy było tak wielkie, że ztąd można téż było i wnosić o podobnym sposobie rozwoju. Podobieństwo to jest najbardziéj uderzające w tych razach (jak na fig. 40), gdzie pojedyńcze zarodki przybyszowe zdają się być założonemi oddzielnie; mniéj w takich gdzie się one różniczkują z mniéj lub więcéj spojonych nabrzmień (jak na figurach 39 i 40).

W jedném na wpół dojrzałém nasieniu znalazłem znaczną ilość zarodków przybyszowych, ułożonych w jeden szereg i zachodzących jeden na drugi; rozmiary ich były różne, większość posiadała już założone liścienie.

Przekrój młodego zalążka z *Mangifera indica* daje nam fig. 38, przedstawiająca przecięcie podłużne, 10 razy powiększone; figura 41 jest odrysowana przy takiémże powiększeniu i przedstawia na wpół dojrzałe nasienie.

Tkanka ośrodkowa, otaczająca woreczek zalążkowy, ma tu skłonność, nie mówiąc już nic o zarodkach przybyszowych, do rozwoju odśrodkowego i mniéj lub więcéj lekko zachodzącego wypiérania woreczka (fig. 40), co zachodzi niekiedy tak daleko, że woreczek zostaje wyparty i ograniczony jedynie do przestrzeni, zajętéj przez zarodki przybyszowe (fig. 39). Naturalnie, że ta tkanka ośrodkowa zostaje swoją drogą ostatecznie znów wypartą przez dalszy rozwój zarodków.

Digitized by Google

Jeszcze jeden szczegół w budowie zalążków zasługuje na uwagę. Od szewka (*raphe*) rozchodzą się tu boczne rozgałęzienia, składające się z naczyń, wchodzące do pojedyńczéj powłoczki i dające się widzieć nawet tuż pod okienkiem (*mikropyle*). [Porównaj figury 38 i 42; w téj ostatniéj widać po prawéj stronie od góry całą masę połączonych z sobą rozgałęzień, złożonych z naczyń].

W dojrzałych nasionach u *Mangifera indica* znajdował Schacht [1]) zazwyczaj kilka (do cztérech) zarodków, u innego gatunku *Mangifery* pokrewnego temu tylko jeden. Zdaje się więc, że pomiędzy różnemi gatunkami tego rodzaju zachodzą podobne stosunki, jak między *Nothoscordum fragrans* i *N. strictum:* bo u tego ostatniego znajdowałem także stale tylko jeden zarodek, powstały z zapłodnionego jaja.

Rozwój zarodków przybyszowych w niezapylonych słupkach.

W mojéj rozprawie nad zapłodnieniem zwróciłem już uwagę czytelnika na tę okoliczność, że u *Funkia ovata* i *Nothoscordum fragrans* pomimo tworzenia się zarodków przybyszowych i zapłodnienie jaja ma miejsce. Już wówczas zastanawiałem się nad tém pytaniem: czy u tych roślin zarodki przybyszowe nie mogą powstawać także bez zapylenia i zapłodnienia zalążka. Możliwość takiego rozwoju była nawet prawdopodobna, zwłaszcza opiérając się na doświadczeniu, zebraném przy badaniu *Caelebogyne,* u któréj rzeczy-

[1]) Schacht, l. c. p. 83 i 395.

Digitized by Google

wiście spotykamy zjawisko wielozarodkowości z pominięciem zapłodnienia.

Należało więc tę rzecz rozstrzygnąć doświadczalnie na *Nothoscordum fragrans*. Z początku sądziłem, że będę zmuszony odłożyć tę sprawę do przyszłego lata; tymczasem przypadek zrządził, że już w Listopadzie otrzymałem z ogrodu botanicznego berlińskiego baldaszek z pączkami kwiatowémi téj rośliny. Nie mając wielkiéj nadziei powodzenia, rozpocząłem jednak doświadczenie. Odciąłem pod wodą koniec łodyżki kwiatostanu, utwierdziłem go potém w piasku, znajdującym się na jéj dnie, okryłem to wszystko dzwonem i postawiłem w bliskości na południe wystawionego okna méj pracowni. Było to 13 Listopada. W następnych dniach wyciąłem pręciki w dwóch pączkach kwiatowych, których okrywa zaczynała się barwić na biało. Udało mi się to zrobić za pomocą długich i zaostrzonych szczypczyków, bez naruszenia innych części kwiatowych. Każden z sześciu pręcików badałem kolejno pod mikroskopem i przekonałem się, że były jeszcze zupełnie zamknięte. Pyłek ich był nawet niewykształcony, jak się o tém można było przekonać, rozgniatając ich pylniki. Potém odciąłem nożyczkami wszystkie inne pączki kwiatowe całego baldaszka. W kilka dni dwa pozostałe, rozwinęły się i przedstawiały, pomijając naturalnie brak uszczkniętych pręcików, zupełnie zwykły pokrój. Kwiaty te wydawały przyjemny zapach, blizny ich dojrzały wkrótce i wydzielały maleńkie kropelki. Jak to zwykle bywa w niezapylonych kwiatach, blizny tych dwóch pozostały świéże aż do 1 Grudnia, wydzielając bezustannie kropelki. Tak długo téż i same kwiaty były prawie

Digitized by Google

zupełnie niezmienione. Odtąd jednak zaczęły więdnąć okrywy, następnie i blizny, a z wielką moją radością spostrzegłem też. że słupki ich zaczynają pęcznieć. Jeden z nich rozwijał się prędzéj od drugiego i 20 Grudnia miał już jeden decymetr długości. Do połowy Grudnia oś kwiatostanu była jeszcze świéża, od téj daty jednak zaczęła bardzo szybko ku górze więdnąć. Skłoniło mnie to do umieszczenia 20 Grudnia całego kwiatostanu w spirytusie. Znana więc żywotność czosnków pozwoliła mi utrzymać przy życiu kwiatostan przez pięć przeszło tygodni.

Rozpocząłem zaraz dalsze poszukiwania. Otworzywszy większy słupek i przekonawszy się, że zalążki są bardzo małe, tak, że nie wypełniają jego jamy, byłem bardzo rozczarowany. Ale przecięcia zalążków, pochodzących tak z większego, jak i z mniejszego słupka, wykazały, że warstwy tkanek, które wytwarzają zarodki przybyszowe, były już rozwinięte. W największych zalążkach większego słupka widać było zaczynające się wyróżnianie pojedyńczych zarodków. Naturalnie, że we wszystkich przypadkach nie było już widać ani śladu jaja. Rzecz godna uwagi, że rozwój woreczka zalążkowego pozostawał zawsze nieco w tyle, co właśnie powodowało małe stosunkowo rozmiary na ten stopień rozwoju zalążków. Niekiedy woreczek zalążkowy był do tego stopnia wyparty przez tkankę ośrodkową, że ta ostatnia dotykała prawie ze wszech stron założeń zarodków. Komórki téj tkanki były względnie do zwykłego rozwoju uboższe w zawartość, ale były w nią bogatsze w stosunku do wszystkich sąsiednich komórek zalążka, których pozbawiły prawie w zupełności plasmy. Tym sposobem,

Digitized by Google

nawet przy tak trudnych warunkach podjęte doświadczenie, wykazało możliwość rozwoju warstwy tkanki przybyszowéj ośrodka, bez poprzedniego zapłodnienia. Nie wątpię zatém, że podjąwszy w nadchodzącym lecie na nowo jeszcze te doświadczenia, znajdę w niezapłodnionych zalążkach zarodki przybyszowe, zupełnie już dojrzałe.

Czy wielozarodkowość w świecie roślinnym we wszystkich przypadkach polega na nowotworach ośrodkowéj tkanki, tego i dziś z pewnością twierdzić nie mogę. Oprócz roślin, któreśmy w téj pracy omawiali, mogę tylko twierdzić, że się tak ma rzecz z wszelką pewnością u *Caelebogyne*; co do innych zaś przypadków, to te muszę daléj jeszcze poszukiwać. Mianowicie wypadnie się tém zająć u storczyka szérokolistnego (*Orchis latifolia*), który podobno często ma posiadać dwa zarodki; chociaż tu bardzo łatwo może być tylko takież same zdwojenie jaja, jakie istnieje u *Sinningia Lindleyana*, i u szaroty alpejskiéj (*Antennaria alpina*), która według najnowszych badań Körnera ma okazywać zjawisko dziewirodztwa. Jak tylko mi się uda poszukiwania te doprowadzić do końca, nieomieszkam téż zaraz ich ogłosić.

Objaśnienie rysunków.

(Tablice II, III, IV i V).

Fig. 1—5. Funkia ovata.

Fig. 1. Wiérzchołek woreczka zalążkowego i ośrodka przed powstaniem zarodków przybyszowych (Powiększenie 240 razy).

Fig. 2 i 3. Młode założenia zarodków przybyszowych. W fig. 3 dwa jądra w jaju (240).

Fig. 4. Starsze założenia zarodków przybyszowych; w tym razie i dalszy rozwój jaja (240).

Digitized by Google

Fig. 5. Jeszcze starsze zarodki przybyszowe obok bardzo młodych ich założeń (100).

Fig. 6—20. Nothoscordum fragrans (Powięk. 240 razy).

Fig. 6 i 7. Młode woreczki zalążkowe, każdy z dwoma jądrami.
Fig. 8. Dwa razy po dwa jądra w woreczku.
Fig. 9. Przyrząd jajonośny i komórki podstawowe zanikłe, za to warstwa ośrodkowa silnie rozwinięta.
Fig. 10. Początek rozwoju przyrządu jajonośnego i komórek podstawowych.
Fig. 11. Wewnętrzna warstwa ośrodkowa zachowana, pomimo zupełnego wykształcenia przyrządu jajonośnego.
Fig. 12. Warstwa ośrodkowa bardzo wcześnie założona.
Fig. 13. Warstwa ośrodkowa jednostronnie rozwinięta.
Fig. 14. W tkance warstwy ośrodkowéj jedna komórka na lewo podzielona.
Fig. 15. Warstwa ośrodkowa zupełnie rozwinięta.
Fig. 16 i 17. Przypadki silnego krzewienia się tkanki ośrodkowéj.
Fig. 18. Jednostronny rozwój warstwy ośrodkowéj, dwa jądra w zapłodnioném jaju.
Fig. 19. Jajo w podobnym stanie. Warstwa ośrodkowa niezwykle rozcieńczona.
Fig. 20. Warstwa ośrodkowa daléj rozwinięta. Jajo dwukrotnie podzielone.

Fig. 21—37. Citrus Aurantium.

Fig. 21. Przecięcie podłużne zalążka w czasie zimowego spoczynku (Pow. 20 razy).
Fig. 22. Górna część tego samego zalążka (240).
Fig. 23. Wyjątkowo wczesny rozwój warstwy ośrodkowéj, krzewiącéj się we wnętrzu woreczka zalążkowego. Wyrostek krzewienia się nieco różny w swym rozwoju od następnych. Z zalążka przed zimowym jego spoczynkiem (240).
Fig. 24. Piérwszy podział jaja z początkiem nowego peryjodu rostowego (240).
Fig. 25. Dalszy stan rozwoju. Z dwóch stron wiérzchołka woreczka zalążkowego w tkance ośrodkowéj wyró-

Digitized by Google

żniają się 2 komórki, z których jedna (z prawéj strony) już się raz podzieliła.

Fig. 26. Jedna z komórek tkanki ośrodkowéj głębiéj na lewo od woreczka zalążkowego wyróżniła się i podzieliła się na dwie. Założenie jaja pozostało w tym razie w zaniku (240).

Fig. 27. Kilkokomórkowe założenie zarodka w wiérzchołku woreczka zalążkowego, a z boku tego ostatniego dość rozwinięty zarodek przybyszowy (240).

Fig. 28. Założenie zarodka. W tym razie zarodki przybyszowe nie rozwinęły się (240).

Fig. 29. Młody kiełek i zarodki przybyszowe w wiérzchołku woreczka zalążkowego. Z pomiędzy tych ostatnich na lewo jeden jednokomórkowy, a inny dwukomórkówy mocno zagłębiony do wnętrza woreczka (240).

Fig. 30. Zarodek przybyszowy, założony z boku woreczka zalążkowego (240).

Fig. 31. Wiérzchołek woreczka zalążkowego z licznemi założeniami zarodków przybyszowych (240).

Fig. 32 i 33. Jednokomórkowe założenia zarodków przybyszowych na bokach woreczka zalążkowego, względnie dość daleko od jego wiérzchołka (240).

Fig. 34. Znacznie już rozwinięty zarodek (240).

Fig. 35. Kiełek i zarodek przybyszowy (240).

Fig. 36. Górna część woreczka zalążkowego z licznémi zarodkami przybyszowemi (20).

Fig. 37. Górna część woreczka zalążkowego z zarodkami, z których jeden ma już założenie obydwóch liścieni (20).

Fig. 38—42. Mangifera indica.

Fig. 38. Przecięcie podłużne zalążka (10).

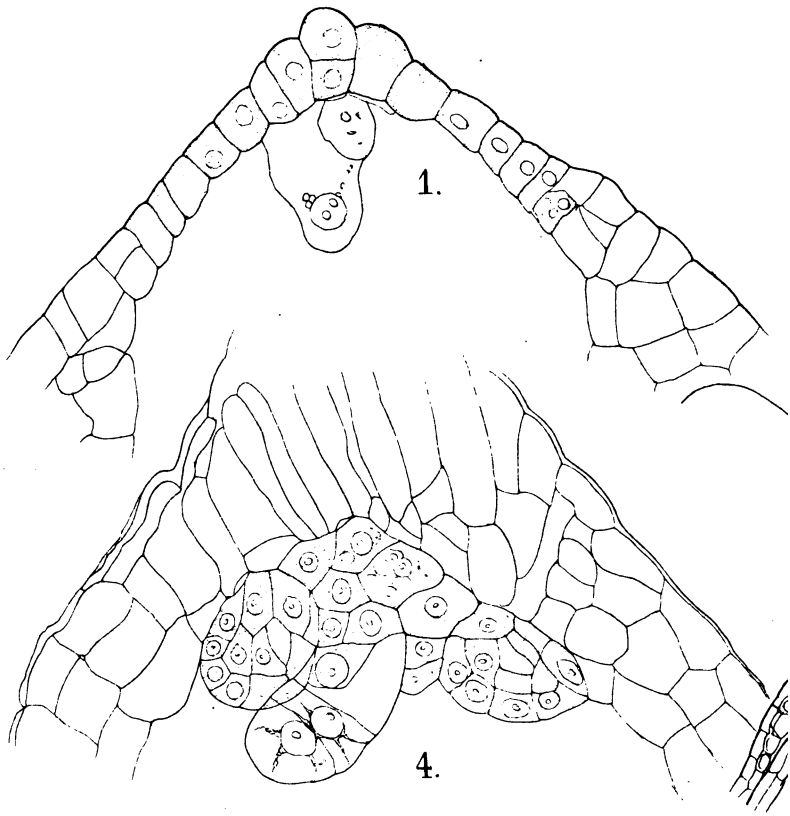
Fig. 39. Boczne założenia zarodków przybyszowych (100).

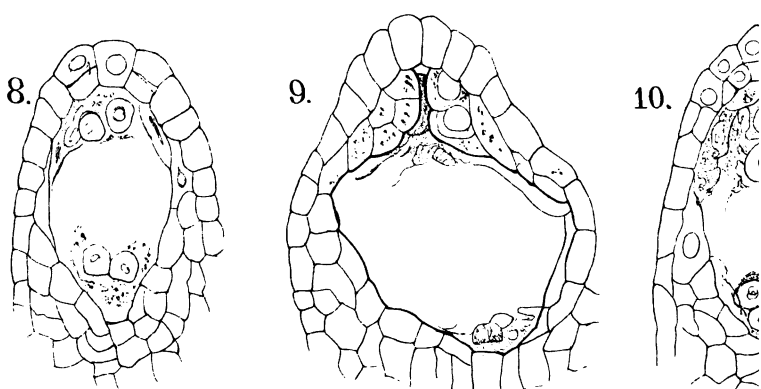
Fig. 40 i 41. Dalszy rozwój zarodków przybyszowych. W fig. 41 założenia te zajmują wiérzchołek woreczka, w fig. 40 zaś są rozmieszczone na różnéj jego wysokości (100).

Fig. 42. Prawie dojrzałe nasienie z licznemi różnéj wielkości zarodkami przybyszowémi, mającémi już po większéj części założenia liścieni (10).

Digitized by Google

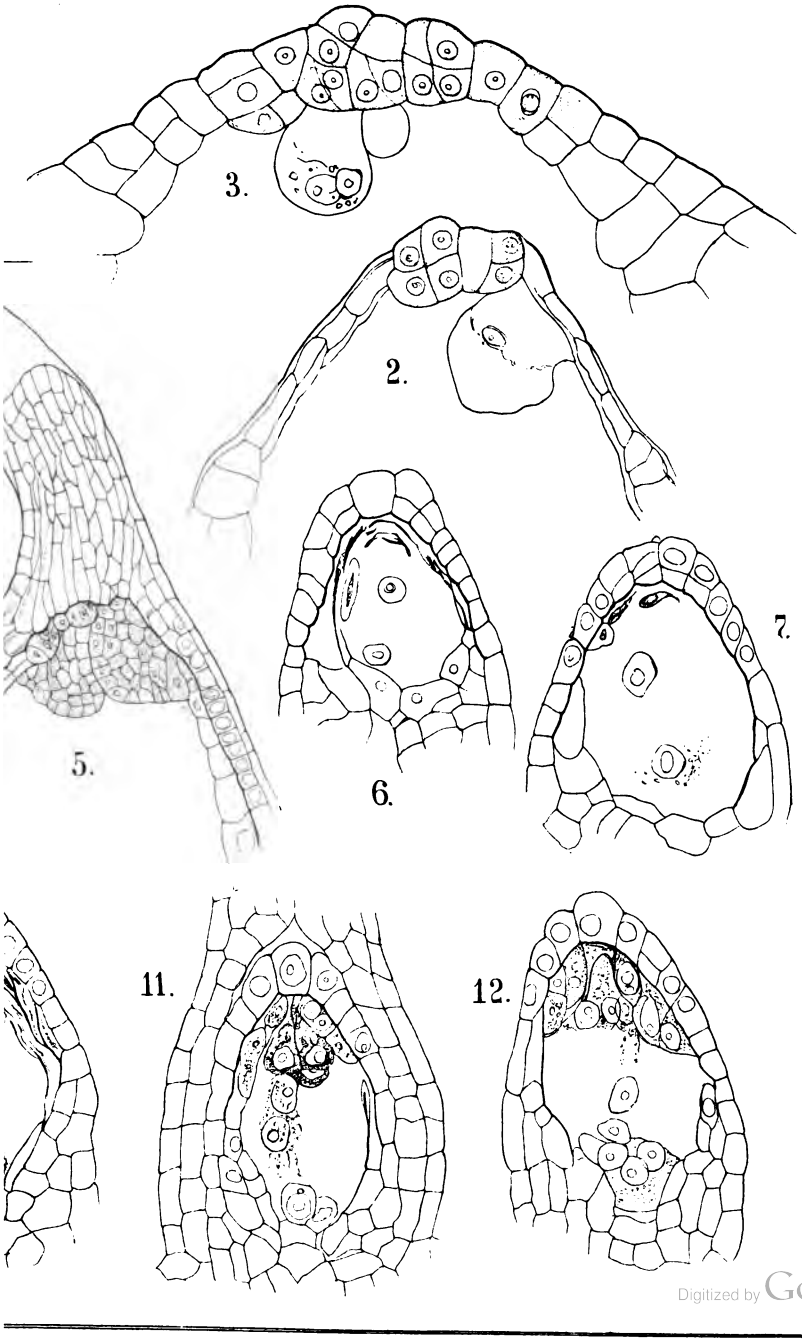
Digitized by Google





Digitized by Google

E. Strasburger ad nat. del.

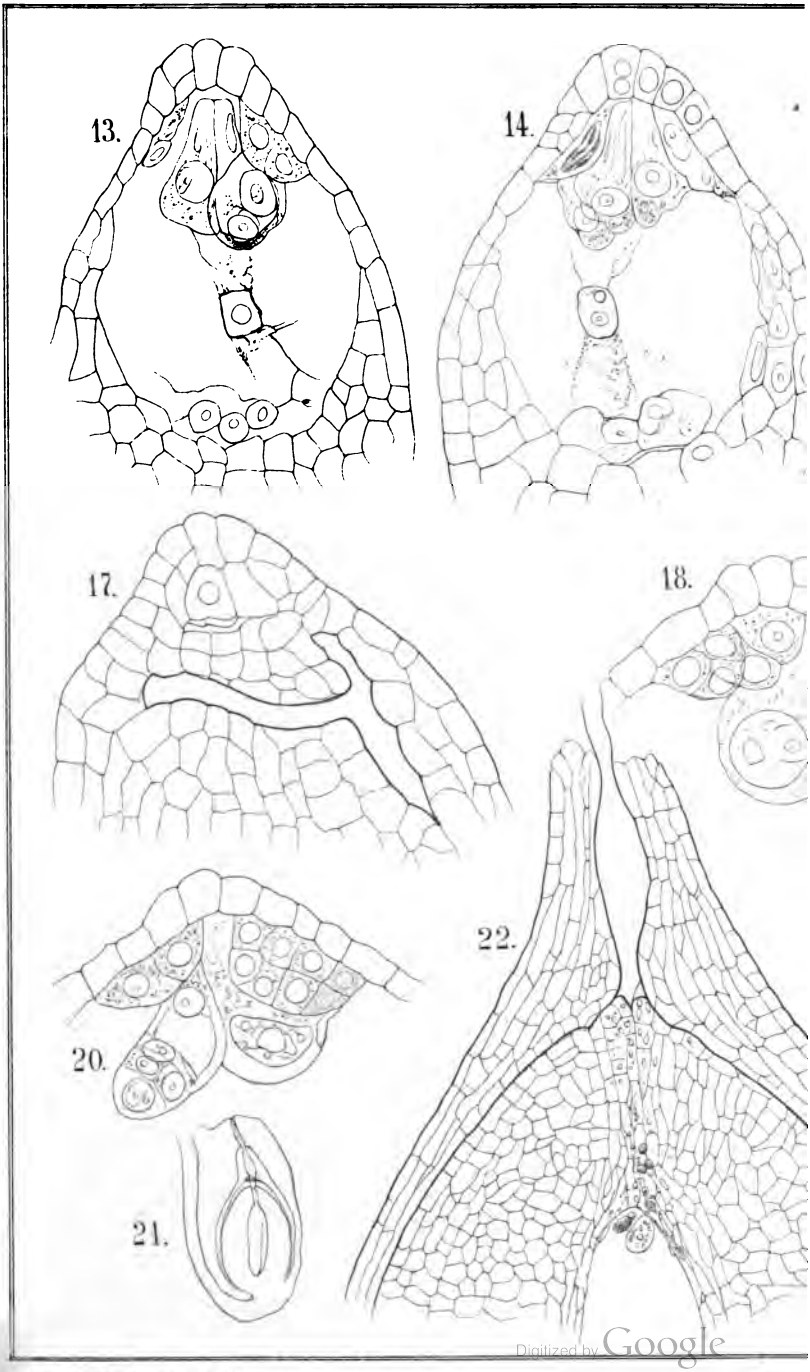


Digitized by Google

Litogr. M. Salba w Krakowie.

Digitized by Google

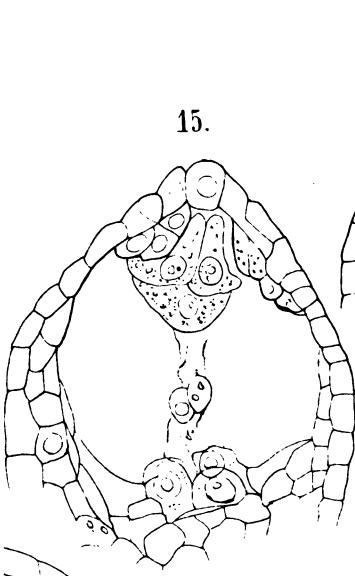
Digitized by Google

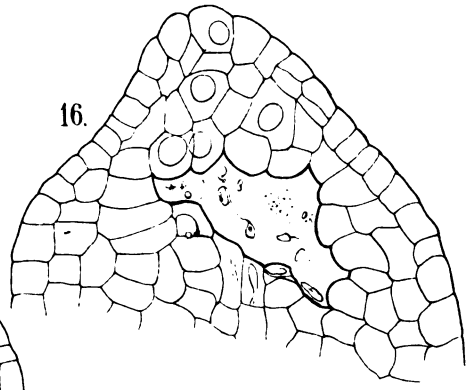


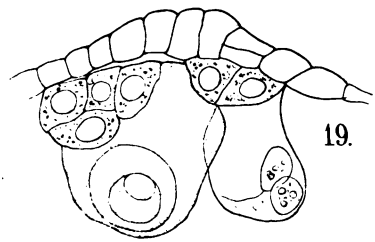
Digitized by Google

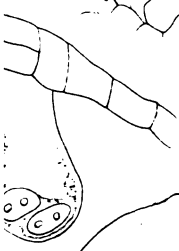
E. Strasburger ad nat. del.

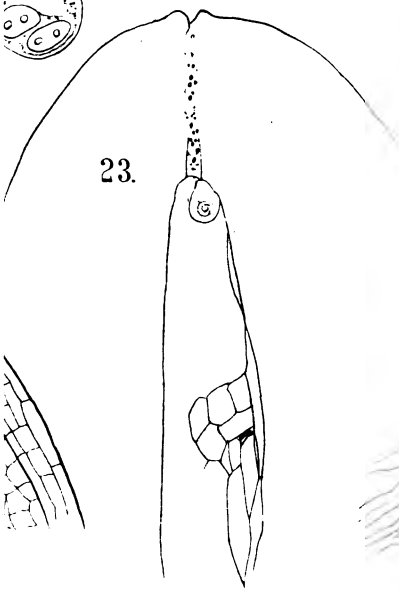
Fig. 13–20. Nothoscordum fragr

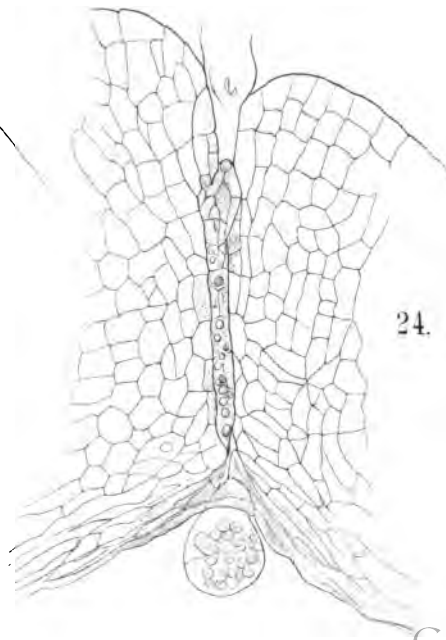












Digitized by Google

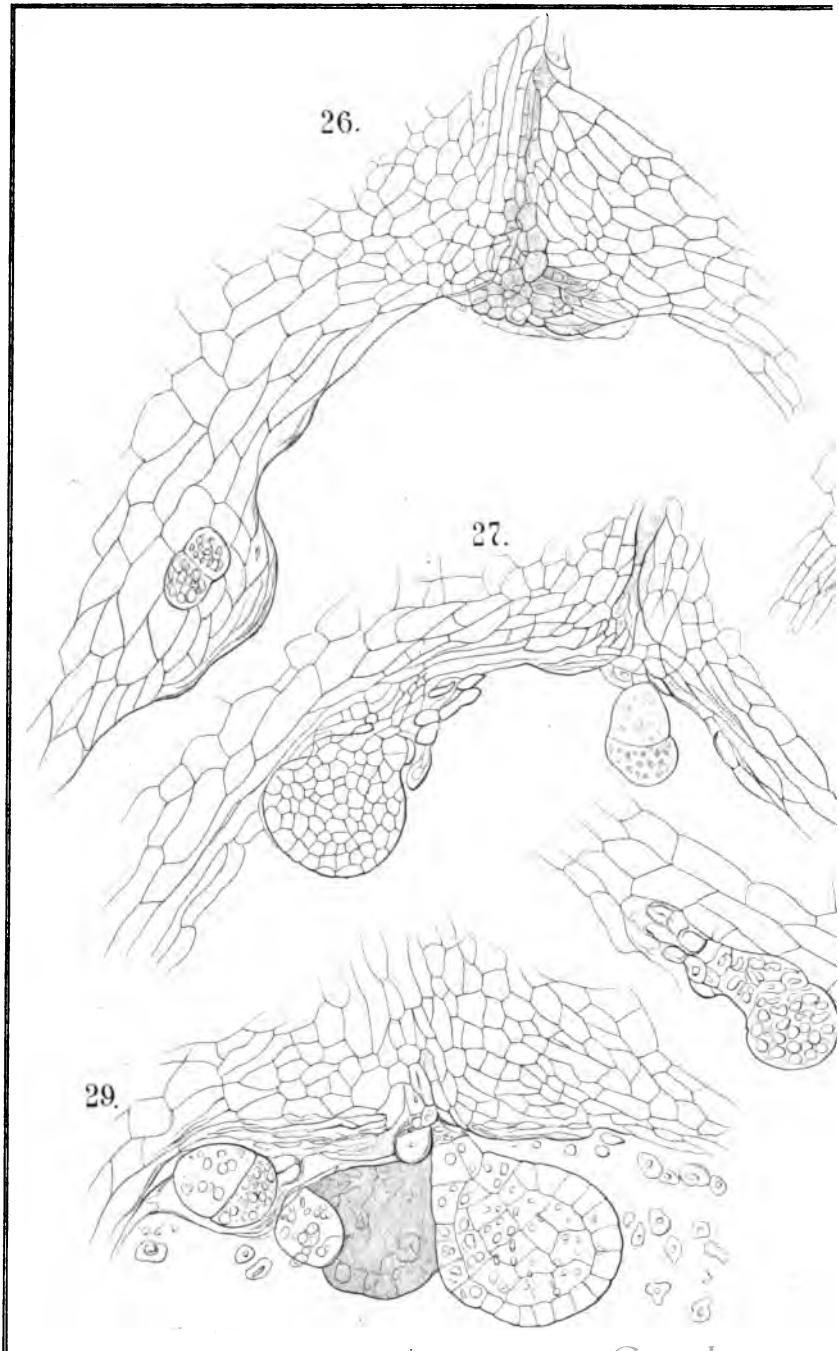
Litogr M. Salba w Krakowie.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

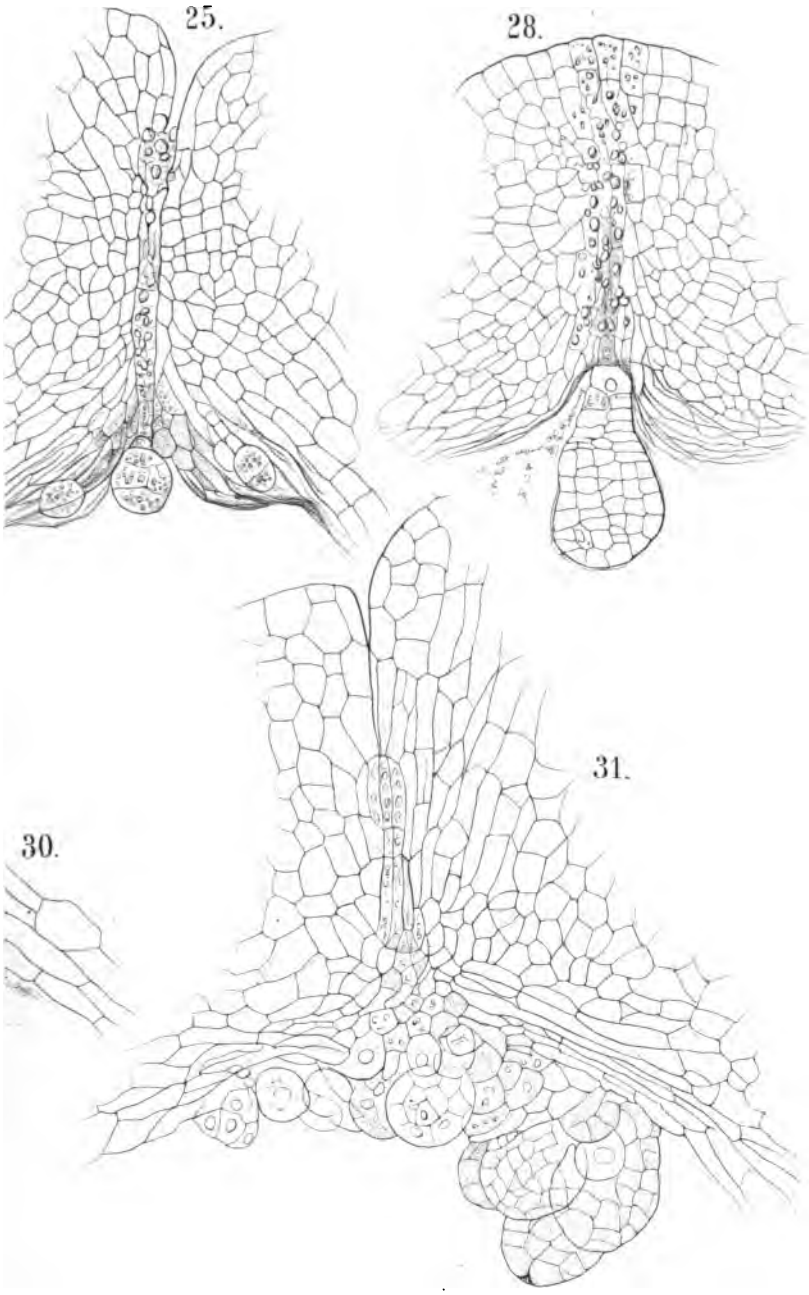
Digitized by Google



Digitized by Google

E. Strasburger ad nat. del

Fig. 26–31. Citr



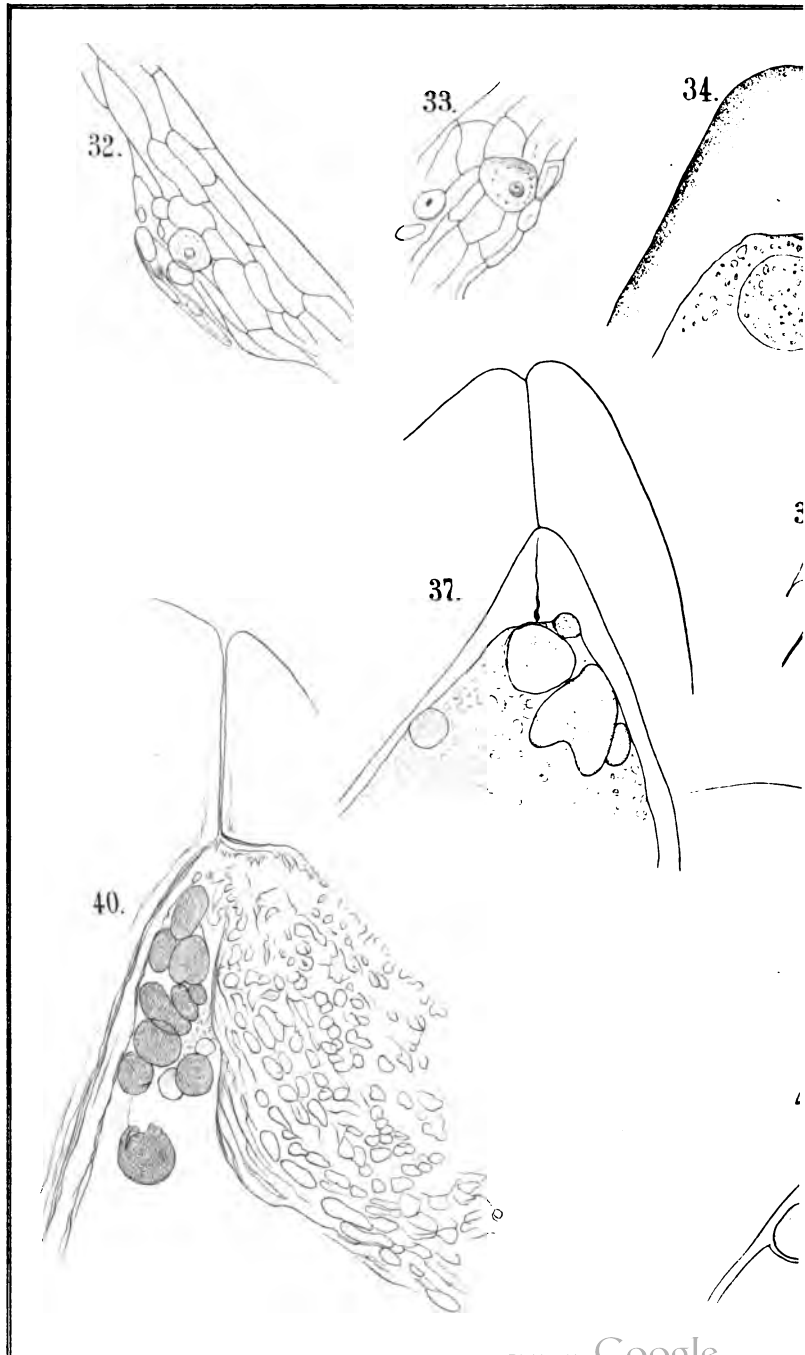
Digitized by Google

Litogr. M. Salba w Krakowie.

S. Aurantium

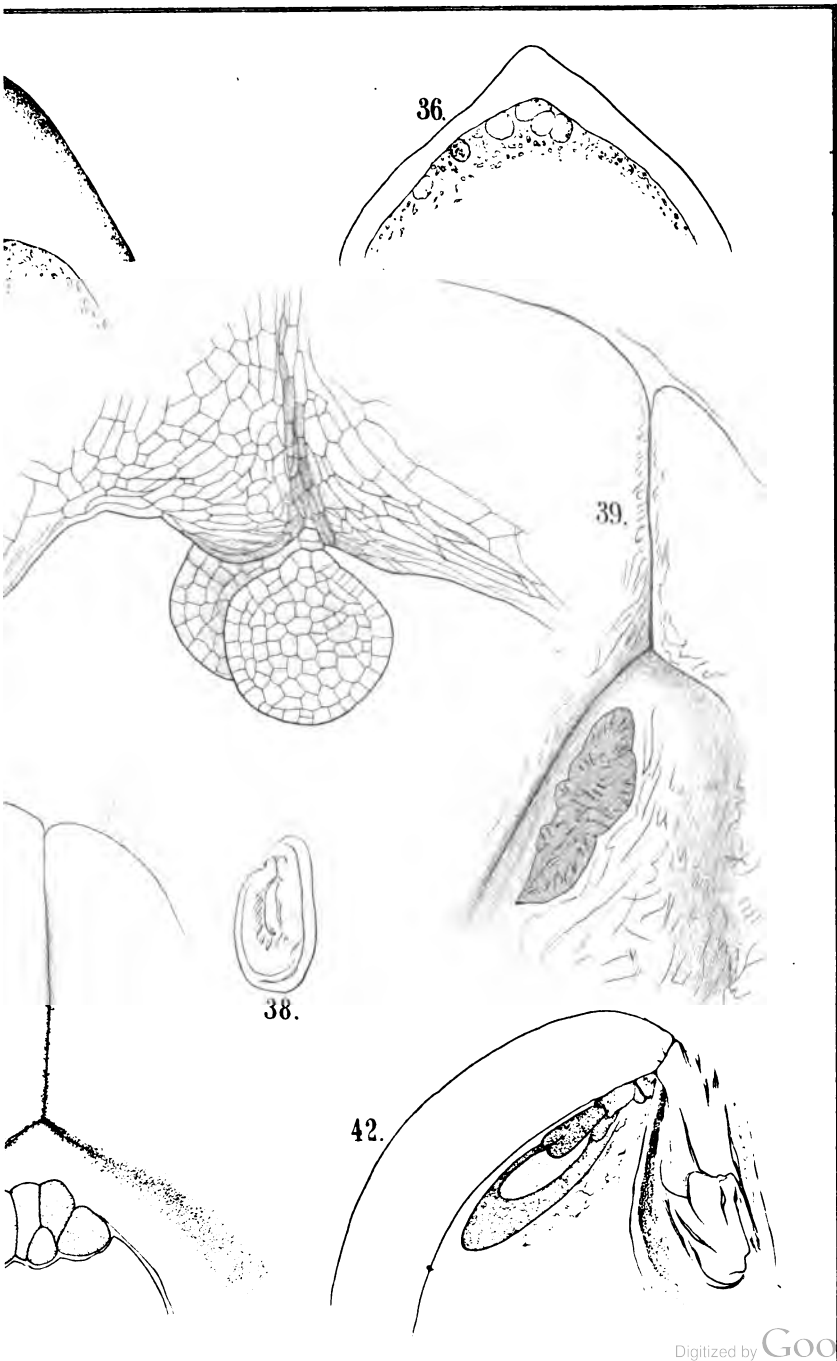
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

E. Strasburger ad nat. del



Digitized by Google

Litogr. M. Gałka w Krakowie.

Digitized by Google

Z Zakładu anatomii patologicznéj w Krakowie.

O zachowaniu się tętnic i żył

pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego

opracował

Dr. Bolesław Skórczewski.

(Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akad. Umiej. dnia 20 marca 1878 r.)

Herpin [1]) dokładnie opisał ogólne zjawiska występujące, skoro gaz kwas węglowy działa na skórę ludzką. Najpierw doznaje się miłego uczucia ciepła, jak po owinięciu wełną lub watą; potém przyłącza się mrowienie i częściowe kłócie, często rodzaj gorąca podobnego jak pod synapizmami, a skóra staje się czerwoną; następnie przyłączają się poty, oraz znacznie się zwiększa wydzielanie moczu. Uczucie ciepła i poty utrzymują się przez kilka godzin po kąpieli z gazu kwasu węglowego. W ruchach serca w pierwszéj chwili nie zachodzi znaczniejsza różnica, lecz późniéj w kąpieli zwiększa się jego czynność: tętno staje się pełném, żywém, przyspieszoném. Po dłuższém trwaniu kąpieli gazowéj przyłącza się ból głowy i

---

[1]) Herpin. *Des bains et douches de gaz carbonique.* Comptes rendus, 1855. T. XL. p. 690—692, 1101—1102.

Digitized by Google

ściskanie piersi, a po kilku godzinach występuje odrętwienie, rodzaj porażenia.

Pomimo, że dosyć liczni badacze zajmowali się działaniem tego gazu na różne czynności ustroju; to przecież pytanie, jak ten gaz wpływa na ustrój, działając na skórę, nie wiele więcéj zostało rozjaśnionem, niż to wynika z doświadczeń Herpina.

Sprawa ta ze względów leczniczych w ogóle wydaje mi się bardzo ważną. Szczególniéj w balneoterapii posługujemy się tym gazem niemal na każdym kroku, podając go wewnętrznie w wodach mineralnych, jak równie zewnętrznie używając kąpieli gazowéj lub kąpieli mineralnéj, którato ostatnia zwykle mniéj lub więcéj jest nim nasyconą. Skoro nie znamy dokładnie ani własności fizyjologicznych, ani farmakodynamicznych tego gazu: zatém w jego zastosowaniu do celów leczniczych przeważnie musimy się kierować empiryją.

Te przyczyny nakłoniły mię do przedsięwzięcia obecnéj pracy, a kierunek doświadczeń wypadł z rozumowania: że zaczerwienienie skóry i występowanie potu, jak również podmiotowe uczucie gorąca i zwiększenie wydzielania moczu świadczą, iż gaz ten silnie wpływa na układ naczyniowy; zatém na ten układ przedewszystkiém należało zwrócić uwagę. Skoro przy licznych spostrzeżeniach w tym względzie różni badacze zauważali, że widoczne zaburzenia w czynności serca występują dopiero po dłuższém przebywaniu w kąpieli gazowéj, a znacznie wcześniéj występują opisane zjawiska na skórze: przeto zaburzenia w czynności serca zarówno pochodzić mogą z zadrażnienia zakończeń nerwowych w skórze, jak z większego na-

Digitized by Google

sycenia krwi tym gazem, który, jak wiadomo, szybko bywa chłonięty przez skórę. A zatém badanie czynności serca przy zewnętrznem działaniu kwasu węglowego nie prowadziłoby wprost do celu, mianowicie do poznania zmian w ogóle w układzie naczyniowym; dlatego skierowałem swe doświadczenia bezpośrednio do wybadania, jak zachowuje się światło tętnicy i żyły, gdy na nie działa strumień gazu kwasu węglowego; a jak, gdy się ten gaz usunie.

Gaz kwasu węglowego, wytwarzający się w szklanym przyrządzie z marmuru przez polanie kwasem chlorowodowym, przeprowadzałem przez flaszeczkę napełnioną do połowy wodą; a ztąd przez rurkę kauczukową, zaopatrzoną na końcu cienką rurką szklaną, małym i powolnym strumieniem stosowałem ten gaz na badane miejsce lub w jego pobliże. Królika, któremu w dniu poprzednim ogolono ucho, umocowałem na stole tak, aby wygodnie można było śledzić pod drobnowidem przebieg naczyń na uchu; następnie w miejscu pozbawioném włosów wyszukiwałem takich obrazów, gdzie równolegle obok tętnicy przebiega żyła. To zawsze udaje się na brzegu ucha, gdzie tętnica środkowa, rozgałęziwszy się przy końcu ucha i łukowato zdążywszy ku brzegowi, wraca ku nasadzie, biegnąc po wewnętrznéj stronie żyły brzeżnéj. Grubość obu tych naczyń dokładnie można oznaczać, używając ocznéj, która jest opatrzona podziałką przesuwalną.

Z początku doświadczeń jednak liczne napotkałem trudności, które niekorzystnie mogły wpłynąć na wypadek: z tych jedne można było zupełnie usunąć; inne zaś, o ile się dało, usiłowałem zmniejszyć. Z przy-

Digitized by Google

czyny grubości tkanin obraz drobnowidowy nie był dostatecznie jasnym. Aby temu zapobiedz, robiłem doświadczenia przy świetle stucznem, jako silniejszém; a nadto skupiałem promienie światła lampy gazowéj za pomocą soczewki wypukłéj, oraz używałem bardzo małego powiększenia, z czego wypadło, że otrzymywałem niskie liczby względne: albowiem zadowalałem się oznaczeniem grubości naczyń przez podanie ilości podziałek mikrometru (10 na 1 mm.), używając w drobnowidzie Hartnacka ocznéj Nr. 3, a soczewki przedmiotowéj Nr. 2. Obraz drobnowidowy byłby jaśniejszy, gdyby można było badać stronę zewnętrzną ucha, lecz to okazało się zupełnie nie odpowiedniem, gdyż królik, gdy się go umocuje w położeniu brzusznem, jest bardzo niespokojny; przez odwinięcie zaś ucha w położeniu grzbietowém naczynia zostają ugniecione, przez co zmniejszy się grubość tętnic, gdyż takowe mniéj się krwią wypełnią, a zwiększy się grubość żył skutkiem utrudnionego odpływu krwi.

Pomimo że, umocowując królika, bardzo się strzegłem zadrażnić mechanicznie jego ucho, na co uważałem także wśród doświadczenia; to przecież wymiary naczyń, zwłaszcza tętnicy, nie utrzymują się w jednym stanie, lecz zwykle podlegają ciągłym wahaniom, a które różne są u różnych osobników i nieraz dostrzedz się dają już gołém okiem. Przyrodę tych wahań wymiarów naczyń na uchu królika badał Roever, który wykazał ich zależność od n. współczulnego; Schiff przekonał się, że takowe nie zawisły ani od ruchów serca, ani od ruchów oddechowych; Guning i Cohnheim stwierdzili je na językach i na błonach międzypalcowych żab, a Brunton znajdował

Digitized by Google

je na wszystkich gałązkach tętnic skóry i tkanki łącznéj.

Aby uwidocznić, jak zachowuje się grubość tętnicy i żyły, skoro królik jest niespokojny; oraz jaki skutek wywiera uciśnienie żyły, a jaki uciśnienie tętnicy: przedstawiam tutaj jedno z licznych w tym kierunku robionych doświadczeń.

Przekonawszy się o doniosłym wpływie tych szkodliwości na wymiary naczyń, w ciągu doświadczeń zwracałem na nie uwagę, i starałem się, ich uniknąć; dlatego ucho królika układałem zupełnie swobodnie pod drobnowidem, nie umocowując go a nawet nie przytrzymując palcami. Tak śledziłem grubość naczyń niekiedy przez godzinę i dłużéj, aby się przekonać, czy nie wystąpi jaka wybitniejsza różnica. W znacznéj liczbie doświadczeń stwierdziłem, że skoro się zachowa wszystkie wspomniane ostrożności, to wahanie grubości naczyń stale utrzymuje się jednakowo. Następnie przez 10 minut puszczałem strumień gazu kwasu węglowego w pobliże badanego miejsca, i oznaczałem grubość tętnicy i żyły, zapisując ją trzy razy w ciągu każdéj minuty, co również czyniłem przez dłuższy czas po usunięciu strumienia gazu; w tablicach tutaj umieszczonych podaję tylko wypadek z pierwszych 10 minut, gdyż w następnych nie dostrzegłem żadnych zmian stałych.

Nie zastanawiając się szczegółowo nad każdém doświadczeniem z osobna, przedstawiam tylko otrzymane wypadki.

Digitized by Google

Doświadczenie

jak zachowuje się grubość naczyń pod wpływem ich uciśnienia, oraz wśród niespokoju królika.

Minut	Grubość tętnicy	Grubość żyły	U W A G I
	20	20	
1.	18	21	
	15	20	
	20	22	
2.	20	20	
	21	20	
	18	20	
3.	20	20	niespokój
	4	15	
	20	25	
4.	15	22	
	20	20	
	20	25	
5.	20	25	
	15	25	uciskano żyłę przez 2 m.
	18	25	
6.	20	25	
	21	25	
	20	25	
7.	20	25	
	20	20	
	10	20	
8.	10	20	
	10	20	uciskano tętnicę przez 2 m.
	10	20	
9.	8	20	
	8	20	
	20	20	
10.	24	20	
	20	20	
	16	20	
11.	15	20	
	20	22	
	4	25	niespokój
12.	20	22	
	20	22	

Uwaga. We wszystkich doświadczeniach przez wyraz grubość należy rozumieć względną grubość naczynia, którą oznaczałem przez ilość podziałek mikrometru, w którym 1mm. jest dzielonym na 10 części, używając stale w drobnowidzie Hartnacka ocznéj N. 3, a soczewki przedmiotowéj N. 2.

Digitized by Google

Doświadczenia,

jak zachowuje się przed działaniem gazu kwasu węglowego, wśród takowego i przez 10 minut po jego usunięciu grubość tętnic i żył na uchu królików.

Doświadczenie I.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	5	14	9	12	15	10
1.	8	12	5	10	15	10
	10	13	4	10	15	10
	10	14	10	10	15	10
2.	12	15	14	12	15	10
	13	15	15	13	15	10
	15	15	15	13	15	10
3.	12	15	15	13	15	10
	10	15	15	13	15	10
	9	12	13	13	15	10
4.	8	13	15	13	15	10
	5 †	12	15	13	15	10
	7	10	15	13	15	10
5.	9	12	15	13	15	10
	10	12	15	13	10	10
	10	13	10	12	5 †	10
6.	8	14	5 †	10	10	10
	6 †	13	6	10	12	10
	10	14	10	10	7 †	10
7.	10	15	13	10	10	10
	8	15	15	13	15	10
	10	15	15	10	15	10
8.	13	15	15	10	15	10
	10	15	8	12	13	10
	8	14	12	10	10	10
9.	8	14	15	12	10	10
	10	15	12	10	14	10
	13	15	12	10	13	10
10.	12	15	6 †	10	8 †	10
	10	15	10	10	10	10
Średnia	9·6	13·8	11.8	11·4	12·9	10
Różnica grubości . . .			+ 2·2	— 2·4	+ 3·3	— 3·8
Różnica grubości w odset.			22·9%	17·3%	34·3%	27·5%

† Ten znak wyraża we wszystkich doświadczeniach, że w tym czasie królik był niespokojny.

Digitized by Google

Doświadczenie II.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	7	27	10	20	12	12
1.	7	27	10	20	12	12
	7	26	10	19	12	13
	8	26	9	19	10	14
2.	8	25	9	18	8	13
	8	24	9	18	9	13
	7	24	8	17	7	12
3.	6	23	8	17	6	13
	6	22	9	16	7	10
	5	23	10	15	9	12
4.	5	22	10	14	6	14
	5	20	10	12	6	13
	5	22	9	12	5	12
5.	6	22	9	12	6	13
	7	22	9	12	7	14
			8	12	7	14
6.			8	12	7	14
			9	12	7	14
			9	12	7	14
7.			10	12	7	14
			10	12	7	14
			10	12	8	15
8.			10	12	8	15
			10	12	8	15
			10	12	8	15
9.			9	14	8	15
			9	14	8	15
			9	13	8	15
10.			9	13	8	15
			9	13	8	15
Średnia	6·4	23·6	9·2	14·2	7·8	13·6
Różnica grubości			+ 2·8	— 9·4	+ 1·4	—10·0
Różnica grubości w odset.			43·7%	39·8%	21·8%	42·3%

Digitized by Google

Doświadczenie III.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	10	25 [1])	10	20	15	25
1.	12	25	15	20	15	23
	10	25	17	21	14	23
	9	25	18	22	15	30
2.	13	25	17	23	14	30
	15	25	17	24	12	30
	8	25	15	24	10	30
3.	7 †	25	17	24	15	25
	10	25	15	22	17	25
	15	25	14	25	18	20
4.	10	25	17	25	17	20
	12	25	15	25	20	25
	15	25	17	25	19	25
5.	10	25	17	25	15	25
	8	25	17	25	17	25
	9	25	17	24	16	25
6.	5 †	25	18	23	16	25
	8	25	16	22	15	25
	9	25	17	20	14	25
7.	10	25	18	22	15	23
	13	25	17	22	14	25
	12	25	15	23	13	20
8.	14	25	18	20	12	20
	10	25	17	20	15	20
	9	25	15	20	10	20
9.	8	25	17	20	15	20
	10	25	14	25	13	20
	12	25	16	20	15	20
10.	10	25	17	25	17	20
	10	25	16	25	13	20 [2])
Średnia	10·4	25·0	16·2	22·7	14·8	23·6
Różnica grubości			+ 5·8	— 2·3	+ 4·4	— 1·4
Różnica grubości w odset.			55·7%	9·2%	42·3%	5·6%

[1]) Przez pół godziny wymiar żyły stale wynosił 25.
[2]) Dopiero po 40 minutach od usunięcia CO_2 grubość żyły wynosiła 25 i potem się już niezmieniała.

Digitized by Google

Doświadczenie IV.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	7	10	10	8	10	8
1.	10	10	8	8	10	9
	7	10	10	8	10	8
	8	10	10	8	10	8
2.	7	10	8	8	10	8
	5	10	10	8	11	8
	6	10	8	10	12	8
3.	5	10	9	7	12	7
	8	10	9	7	8	8
	7	10	9	7	10	8
4.	5	10	10	7	8	7
	7	10	7	8	10	7
	10	10	9	8	8	7
	8	10	10	8	7	7
	7	10	10	8	8	7
			10	8	12	8
6.			11	8	10	8
			15	6	7	10
			15	6	10	9
7.			13	6	9	8
			14	7	11	8
			14	8	10	10
8.			13	8	10	8
			13	6	10	7
			11	6	7	8
9.			10	8	10	8
			12	6	7	8
			13	10	7	7
10.			12	8	10	10
			12	8	10	8
Średnia	7·1	10·0	10·8	7·6	9·4	8·0
Różnica grubości			+ 3.7	— 2·4	+ 2·3	— 2·0
Różnica grubości w odset.			52·1%	24·0%	32·4%	20·0%

Digitized by Google

Doświadczenie V.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	7	8	5	8	10	5
1.	9	9	7	7	10	6
	7	8	10	6	10	7
	6	8	8	7	10	7
2.	6	8	7	6	9	6
	7	9	6	7	10	6
	5	7	7	7	10	8
3.	6	9	7	8	9	7
	5	8	5	6	11	8
	8	9	8	6	10	7
4.	8	8	9	7	8	6
	8	8	8	7	10	7
	6	8	7	7	12	8
5.	6	8	7	7	10	5
	5	8	10	8	8	6
			9	7	10	8
6.			8	7	9	8
			9	8	9	8
			10	7	9	6
7.			7	7	10	7
			8	8	9	7
			7	6	9	10
8.			8	6	6	5
			8	8	7	8
			7	5	8	6
9.			9	7	9	8
			9	8	8	6
			10	6	7	8
10.			10	6	10	7
			10	6	10	8
Średnia	6·6	8·2	8·0	6·8	9·2	6·9
Różnica grubości			+ 1·4	— 1·4	+ 2·6	— 1·3
Różnica grubości w odset.			21·2%	17·7%	39·4%	15·8%

Digitized by Google

Doświadczenie VI.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	15	26	15	25	20	20
1.	17	26	14	25	22	22
	15	25	18	23	19	22
	16	26	18	23	20	20
2.	17	24	15	24	20	20
	15	25	20	22	19	22
	16	25	20	25	18	21
3.	15	25	20	23	20	22
	15	25	19	22	19	21
	15	26	18	22	18	20
4.	17	25	19	22	18	22
	16	25	20	20	17	20
	15	26	20	20	18	22
5.	15	26	20	20	19	20
	15	26	21	22	18	20
	15	26	19	22	20	20
6.	17	26	21	20	17	23
	16	25	21	22	18	24
	15	26	22	20	20	25
7.	17	24	19	21	17	21
	15	25	22	23	16	24
	16	25	19	22	16	25
8.	15	25	18	20	17	25
	17	25	21	23	16	25
	15	26	20	24	18	24
9.	15	25	21	20	19	25
	16	25	20	22	17	23
	15	26	21	20	16	23
10.	15	26	22	20	18	25
	15	26	22	22	17	25
Średnia	15·6	25·4	19·5	21·9	18·2	22·3
Różnica grubości			+ 3·9	— 3·5	+ 2·6	— 3·1
Różnica grubości w odset.			25·0%	13·7%	16·6%	12·2%

Digitized by Google

Doświadczenie VII.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	8	10	10	8	5 †	8
1.	8	10	8	8	8	8
	8	10	6	8	7	9
	7	10	7	8	10	10
2.	7	10	8	8	8	10
	7	10	6	8	6	9
	6	10	8	8	5 †	9
3.	6	10	10	8	10	9
	6	10	10	8	10	9
	7	10	6	8	8	9
4.	8	10	10	8	7	9
	8	10	8	9	8	9
	8	10	9	9	5	9
5.	8	10	6	9	10	9
	8	10	5 †	10	8	9
			8	10	8	9
6.			9	9	7	9
			10	9	7	9
			9	8	7	9
7.			10	8	8	10
			10	8	8	10
			10	8	6	10
8.			8	7	8	10
			9	7	9	10
			9	7	9	10
9.			9	7	8	10
			8	7	9	10
			10	7	9	10
10.			10	7	8	10
			10	7	8	10
Średnia	7·3	10·0	8·5	8·3	7·8	9·3
Różnica grubości			+ 1·2	— 1.7	+ 0·5	— 0.7
Różnica grubości w odset.			16·4%	17·0%	6·8%	7·0%

Digitized by Google

Doświadczenie VIII.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	17	22 [1])	17	22	20	20
1.	17	22	18	22	19	16
	17	22	19	23	20	18
	17	22	19	23	18	20
2.	17	22	19	24	19	18
	17	22	20	24	18	17
	17	22	20	22	20	18
3.	17	22	18	22	18	15
	17	22	19	22	20	16
	17	22	20	18	15	18
4.	17	22	20	20	16	16
	17	22	19	20	17	18
	17	22	20	21	19	20
5.	17	22	20	22	20	20
	17	22	19	15	17	20
	17	22	19	20	17	20
6.	17	22	18	20	17	21
	17	22	20	21	18	20
	17	22	19	19	19	21
7.	17	22	20	21	18	21
	17	22	18	21	17	20
	17	22	20	21	18	20
8.	17	22	18	21	18	22
	17	22	20	21	17	20
	17	22	21	21	17	23
9.	17	22	20	21	17	22
	17	22	21	20	18	19
	17	22	19	20	17	18
10.	17	22	21	20	17	21
	17	22	21	20	17	21
Średnia	17·0	22·0	19·4	20·9	17·9	19·3
Różnica grubości			+ 2·4	— 1·1	+ 0·9	— 2·7
Różnica grubości w odset.			14·1%	5·0%	5·3%	12·2%

[1]) Przez pół godziny grubość tętnicy i żyły wcale się nie-zmieniała.

Digitized by Google

Doświadczenie IX.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	10	30	8	30	8	25
1.	15	30	10	27	15	23
	10	30	12	27	10	23
	10	30	10	25	15	30
2.	15	30	14	25	15	30
	12	30	10	27	15	30
	12	30	10	20	15	30
3.	10	30	15	30	7 †	25
	5 †	26	12	27	10	25
	15	30	8 †	25	15	20
4.	10	30	13	25	15	20
	10	30	10	25	13	25
	10	30	12	27	10	25
5.	10	30	12	25	15	25
	10	30	10	24	10	25
			13	24	12	25
6.			5 †	20	10	25
			15	20	10	25
			15	30	15	25
7.			10	25	10	23
			10	25	15	25
			13	30	5 †	20
8.			10	25	10	20
			15	25	10	20
			15	30	14	20
9.			10	25	6 †	20
			15	30	10	20
			15	27	15	25
10.			15	25	12	25
			15	30	10	25
Średnia	10·9	29·7	11.8	26·0	11·7	24·1
Różnica grubości			+ 0·9	— 3·7	+ 0·8	— 5·6
Różnica grubości w odset.			8·2%	12·4%	7·2%	18·8%

Digitized by Google

Doświadczenie X.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość		Wśród działania CO_2 grubość		Po działaniu CO_2 grubość	
	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
	10	35	10	30	12	30
1.	12	35	10	30	14	27
	14	35	12	30	15	30
	13	34	10	32	15	30
2.	14	35	12	30	14	30
	13	35	12	30	14	30
	13	35	10	30	15	30
3.	13	35	14	30	15	30
	10	35	12	30	14	30
	12	35	10	30	15	30
4.	13	35	5 †	30	14	30
	10	35	13	30	15	30
	10	35	15	30	10	35
5.	10	35	13	30	10	30
	12	35	14	30	12	35
	12	35	15	30	15	30
6.	14	34	15	30	12	25
	13	35	15	30	15	27
	14	35	15	30	10	30
7.	12	35	15	30	3 †	35
	10	35	15	30	15	34
	13	35	15	30	15	35
8.	13	35	15	25	15	35
	10	35	10	27	15	35
	13	35	12	27	15	35
9.	12	35	15	30	15	35
	13	35	15	30	15	35
	10	35	12	30	14	35
10.	10	35	13	30	14	35
	12	35	15	30	14	35
Średnia	12·0	34·9	12·8	29·7	13·5	31·7
Różnica grubości			+ 0·8	— 5·2	+ 1·5	— 3·2
Różnica grubości w odset.			6·6%	14·9%	12·5%	9·4%

Digitized by Google

Takież doświadczenia z żyłami na uchu trzech królików.

Minut	Przed działaniem CO_2 grubość			Wśród działania CO_2 grubość			Po działaniu CO_2 grubość		
	żyły *a*	żyły *b*	żyły *c*	żyły *a*	żyły *b*	żyły *c*	żyły *a*	żyły *b*	żyły *c*
	21	18	8	15	16	6	14	14	5
1.	20	18	8	15	15	6	14	13	5
	20	18	7	14	14	5	14	12	5
	23	18	6	16	16	5	14	11	5
2.	24	18	7	17	14	5	14	11	5
	25	18	6	18	15	5	14	12	4
	23	19	7	18	15	6	14	12	4
3.	20	18	6	17	14	5	15	12	4
	20	18	5	17	15	5	16	11	4
	20	18	7	15	15	5	17	10	5
4.	20	18	8	15	15	6	17	10	5
	20	18	8	15	15	6	17	10	5
	20	18	8	15	15	6	17	12	5
5.	20	17	8	15	15	6	15	12	5
	20	17	7	15	14	6	15	12	4
		18	7	14	14	5	15	13	4
6.		17	6	14	13	5	14	13	4
		17	7	14	13	5	13	13	4
		17	7	14	13	5	16	12	5
7.		17	7	14	14	5	18	12	6
		17	6	14	14	6	18	8	6
		17	6	14	15	6	18	8	6
8.		17	6	14	15	6	18	8	5
		17	6	14	13	5	16	10	4
		17	7	14	13	5	17	10	5
9.		17	7	14	13	5	16	9	6
		17	7	14	13	5	16	10	6
		17	7	14	13	5	16	12	4
10.		17	7	14	13	5	16	12	5
		17	7	14	13	5	16	10	6
Sred.	21·0	17·5	6·8	14·9	14·1	5·3	15·7	11·3	4·8
Różnica grubości				— 5·1	— 3·4	— 1·5	— 5·3	— 6·2	— 2·0
Różnica grubości w odset.				24·2%	19·4%	22·0%	25·2%	35·4%	29·1%

Digitized by Google

Zjawiskiem stale występującém we wszystkich tych doświadczeniach jest to: że pod wpływem gazu kwasu węglowego, jako też przez pewien czas po jego usunięciu, tętnica stawała się szérszą a żyła węższą. Z przyczyny ciągłych wahań wymiarów naczyń nie jest to zjawizko bardzo widoczném; dla tego zwracam uwagę na doświadczenie VIII, gdzie przed działaniem strumienia gazu przez pół godziny wahania te nie występowały, pojawiły się zaś w krótce po zastosowaniu gazu, a wśród tego wymiar tętnicy był zawsze większy, wymiar zaś żyły przeważnie mniejszy niż przedtém. Pomimo jednak tych wahań we wszystkich doświadczeniach przeważnie okazuje się zwiększenie wymiaru tętnicy, a zmniejszenie wymiaru żyły, co się uwidocznia w liczbach średnich.

Niechcąc jednak polegać na tych jedynie doświadczeniach, zwłaszcza że uczynione spostrzeżenie nasuwa znaczne trudności w jego tłómaczeniu, przedsięwziąłem dalsze badanie téj sprawy na językach żab kuraryzowanych, u których nie występują wahania wymiarów naczyń. Wiedząc, że skutkiem kurary z początku tętnice stają się węższe, ale wkrótce potém się rozszérzają i już stale utrzymują się w tym stanie, używałem żab dopiéro w kilka godzin po zakuraryzowaniu a niekiedy dopiéro na drugi lub trzeci dzień.

Stwierdziwszy kilkakrotnie, że przez 2 a nawet 3 godziny światło naczyń w językach żab nie doznawało znaczniejszych zmian, zwykle w pół godziny po rozpięciu języka żaby na korku przyklejonym do szkiełka przedmiotowego, puszczałem nań przez 10 minut słaby strumień gazu kwasu węglowego i w sposób jak

Digitized by Google

poprzednio oznaczałem grubość tętnicy i żyły zapisując otrzymane liczby co minutę. To samo czyniłem przez dłuższy czas po usunięciu gazu.

Tutaj podaję wypadek z 10 doświadczeń w jednę tablicę zestawionych.

Wypadek tych doświadczeń w zupełności stwierdza poprzednie spostrzeżenie; a zmiany tutaj o wiele są widoczniejsze skutkiem tego, iż przed doświadczeniem nie występowały wahania wymiarów naczyń.

Dla ogólnego poglądu z obu szeregów dotychczasowych doświadczeń, zestawiam średnie ilości otrzymane z każdego doświadczenia w dwie tablice, jednę tyczącą się królików, drugą żab, a mianowicie w ten sposób, że pierwszą połowę każdéj tablicy zajmują średnie wymiary tętnic, a drugą średnie wymiary żył. Przytém ułożyłem wypadki doświadczeń w ten sposób, aby po sobie następowały naczynia o wymiarach coraz większych, chcąc przez to ułatwić przegląd, wykazujący, czy istotna grubość naczynia wpływa na zmiany występujące pod działaniem kwasu węglowego. Kolumny liczb biegnące obok siebie oznaczają: pierwsza liczbę porządkową doświadczenia, druga średnią grubość naczynia przed doświadczeniem, trzecia średnią grubość wśród działania kwasu węglowego, czwarta wyraża w odsetkach różnicę, jaka wystąpiła w grubości naczynia pod działaniem kwasu węglowego, w piątej umieszczoną jest średnia grubość naczynia w pierwszych 10 minutach po usunięciu kwasu węglowego, w szóstéj znowu jest podaną w odsetkach różnica grubości naczynia w tym czasie odnośnie do grubości przed doświad-

Digitized by Google

Doświadczenia,

jak zachowuje się grubość tętnic i żył w językach żab wśród działania kwasu węglowego i przez 10 minut po jego usunięciu.

L. doświad-czenia	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.		VIII.		IX.		X.	
Minut	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła
	przed działaniem strumienia gazu kwasu węglowego																			
	16	42	17	22	20	36	12	17	20	30	10	18	10	12	9	12	18	16	16	20
	podczas działania strumienia gazu kwasu węglowego																			
1.	19	42	20	20	21	37	15	13	22	32	10	16	10	11	10	12	18	16	17	20
2.	19	42	21	22	22	34	16	12	22	28	10	15	12	11	10	12	19	14	17	20
3.	19	40	20	20	22	33	17	13	23	25	11	14	13	10	11	10	20	12	16	19
4.	20	39	21	18	22	32	15	15	23	25	13	14	13	10	11	10	20	12	18	20
5.	21	39	24	18	23	31	14	15	24	25	13	17	14	9	12	10	20	11	17	19
6.	21	38	20	17	24	30	14	15	24	25	13	19	14	9	12	11	19	11	18	20
7.	22	38	20	18	23	30	17	14	24	25	12	17	13	10	12	11	20	14	16	17
8.	21	38	20	19	23	30	15	14	23	25	12	18	15	11	12	10	20	14	16	16
9.	21	38	20	20	24	31	15	14	21	25	12	18	13	11	13	10	21	13	17	15
10.	23	38	20	24	23	30	15	13	21	25	12	18	13	11	13	10	22	14	17	15
Średnia	20·6	39·2	20·6	19·6	22·7	31·8	15·3	13·8	22·7	26·0	11·8	16·6	13·0	10·3	11·6	10·6	19·9	13·1	16·9	18·2

Digitized by Google

po działaniu strumienia gazu kwasu węglowego.

1.	23	38	22	22	23	30	13	15	22	26	10	16	13	11	11	11	21	15	18	15
2.	23	38	20	22	23	30	13	16	22	26	10	16	12	11	11	11	19	15	17	15
3.	21	38	19	20	22	29	14	17	22	26	10	18	12	11	11	11	19	15	16	17
4.	22	37	21	20	22	29	14	17	22	26	10	18	12	12	11	11	19	15	16	18
5.	21	37	20	22	22	29	14	17	20	27	10	18	12	12	10	12	18	15	16	18
6.	21	37	22	22	22	29	12	16	20	29	10	18	12	12	10	12	19	16	16	18
7.	20	37	21	22	21	29	12	16	20	29	10	18	12	12	10	12	19	17	16	18
8.	20	37	20	22	20	31	14	17	20	28	10	18	12	12	10	12	19	17	16	18
9.	19	38	19	22	20	31	12	16	20	28	10	18	10	12	10	12	18	17	16	19
10.	18	38	19	22	20	31	13	17	20	30	10	18	10	12	10	12	18	17	16	19
Średnia	20·8	37·5	20·3	21·6	21·5	29·8	13·1	16·4	20·8	27·5	10·0	17·6	11·7	11·7	10·4	11·6	18·9	15·9	16·3	17·5

Digitized by Google

Średnie ilości z doświadczeń na królikach i żabach, wykazujące jak zachowuje się grubość tętnic i żył pod wpływem gazu kwasu węglowego.

A) U królików

Tętnice.

L. doświadczenia	przed działaniem CO_2	wśród działania CO_2		po działaniu CO_2	
	grubość	grubość	różnica w odsetk.	grubość	różnica w odsetk.
II	6·4	9·2	43·7%	7·8	21·8%
V	6·6	8·0	21·2%	9·2	39·4%
IV	7·1	10·8	52·1%	9·4	32·4%
VII	7·3	8·5	16·4%	7·8	6·8%
I	9·6	11·8	22·9%	12·9	27·5%
III	10·4	16·2	55·7%	14·8	42·3%
IX	10·9	11·8	8·2%	11·7	7·2%
X	12·0	12·8	6·6%	13·5	12·5%
VI	15·6	19·5	25·0%	18·2	16·6%
VIII	17·0	19·4	14·1%	17·9	5·3%
Śred.	10·2	12·8	24·6%	12·3	20·5%

Żyły.

L. doświadczenia	przed działaniem CO_2	wśród działania CO_2		po działaniu CO_2	
	grubość	grubość	różnica w odsetk.	grubość	różnica w odsetk.
c.	6·8	5·3	22·0%	4·8	29·4%
V	8·2	6·8	17·7%	6·9	15·8%
IV	10·0	7·6	24·0%	8·0	20·0%
VII	10·0	8·3	17·0%	9·3	7·0%
I	13·8	11·4	17·3%	10·0	27·5%
b.	17·5	14·1	19·4%	11·3	35·4%
a.	21·0	14·9	24·2%	15·7	25·2%
VIII	22·0	20·9	5·0%	19·3	12·2%
II	23·6	14·2	39·8%	13·6	42·3%
III	25·0	22·7	9·2%	23·6	5·6%
VI	25·4	21·9	13·7%	22·3	12·2%
IX	27·9	26·0	12·4%	24·1	18·8%
X	34·9	29·7	14·9%	31·7	9·4%
	18·9	15·6	17·4%	15·4	18·5%

Digitized by Google

B) U żab.

Tętnice.

L. doświadczenia	przed działaniem CO_2	wśród działania CO_2		po działaniu CO_2	
	grubość	grubość	różnica w odsetk.	grubość	różnica w odsetk.
VIII	9	11·6	28·8%	10·4	15 5%
VII	10	13·0	30·0%	11·7	17·0%
VI	10	11·8	18·0%	10·0	0·0%
IV	12	15·3	27·5%	13·1	9·1%
X	16	16·9	5·6%	16·3	1·8%
I	16	20·6	28·7%	20·8	30·0%
II	17	20 6	21·1%	20·3	19·4%
IX	18	19·9	10·5%	18·9	5·0%
V	20	22·7	13·5%	20·8	4·0%
III	20	22·7	13·5%	21·5	7·5%
Śred.	14·8	17·5	18·2%	16·3	10·1%

Żyły.

L. doświadczenia	przed działaniem CO_2	wśród działania CO_2		po działaniu CO_2	
	grubość	grubość	różnica w odsetk.	grubość	różnica w odsetk.
VII	12	10·3	14·1%	11·7	2·5%
VIII	12	10·6	11·6%	11·6	3·3%
IX	16	13·1	18·1%	15·9	0·6%
IV	17	13·8	18·8%	16·4	3·5%
VI	18	16·6	7·7%	17·6	2·2%
X	20	18 2	9·0%	17·5	12·5%
II	22	19 6	10·9%	21·6	1·8%
V	30	26·0	13·3%	27·5	8·3%
III	36	31·8	11·6%	29·8	17.2%
I	42	39·2	6·6%	37·5	10·7%
	22·5	19·9	10·2%	20·7	8·0%

Digitized by Google

czeniem. Na dole umieściłem w ten sam sposób ogólne średnie ilości ze wszystkich doświadczeń razem wziętych.

Tak z pojedyńczych doświadczeń, jak z ich średnich ilości zamieszczonych w obu tych tablicach, jak w końcu ze średniéj ilości wszystkich doświadczeń razem wziętych, wypada, że pod wpływem kwasu węglowego i pewien czas po jego usunięciu tętnice stają się szérsze, a żyły węższe.

Średni odsetek oznaczający, o ile rozszérzają się tętnice pod wpływem gazu węglowego, w pojedyńczych doświadczeniach był rozmaitym, a mianowicie u królików wahał się między 55·7% a 6·67%, u żab zaś między 30·0% a 5·6%. Podobnież nie jest stałym odsetek wyrażający, o ile się zwiększyła grubość tętnicy przez następne 10 minut w porównaniu z grubością przed doświadczeniem, wahał się bowiem w doświadczeniach na królikach między 42·3% a 5·3%, w doświadczeniach zaś na żabach między 30·0% a 0·0%.

Obraz ostatecznego wypadku ze średnich ilości wszystkich doświadczeń tak na królikach, jak na żabach, pod względem zachowania się tętnic pod wpływem kwasu węglowego będzie następujący:

	Tętnice przed	wśród działaniu CO_2	po
u królików	10·2	12·8	12·3
u żab	14·8	17·5	16·3
u królików różnica w % . .	—	24·6%	20·5%
u żab różnica w %	—	18·2%	10·1%

Wypadek zaś otrzymany z doświadczeń na królikach zgadza się w tém z wypadkiem doświadczeń na

Digitized by Google

żabach, iż pod wpływem kwasu węglowego znacznie się zwiększa wymiar tętnic—u królików blizko o $^1/_4$ grubości; różnią się zaś te dwie gromady doświadczeń jedynie tylko tém, że u żab odsetek tego rozszérzenia się jest niższy. Rozszérzenie się tętnic wśród działania kwasu węglowego utrzymuje się przez 10 minut po usunięciu tego gazu prawie na tym samym stopniu, i to tak u królików, jak u żab.

Przeglądając w ten sam sposób zachowanie się żył pod wpływem kwasu węglowego w naszych doświadczeniach, przekonamy się, iż średni odsetek różnicy, o ile żyły stawały się węższe u pojedyńczych królików, wahał się między 39·8% a 5·0%, u żab zaś między 18·8% a 6·6%; w następnych 10 minutach to wahanie odbywało się między 42·3% a 5·6% u królików, u żab zaś między 17·2% a 0·6%.

Porównywając znowu ostateczny wypadek pod względem zachowania się żył ze średnich ilości wszystkich doświadczeń na królikach z takiemiż na żabach, otrzymamy następujący obraz:

	Żyły		
	przed działaniem CO_2	podczas gdy CO_2 działa	po działaniu CO_2
u królików	18·9	15·6	15·4
u żab	22·5	19·9	20·7
u królików różnica w % . . .		17·4%	18·5%
u żab różnica w %		10·2%	8·0%

Ostateczne te wypadki zgadzają się ze sobą podobnie jak wypadki w takiéjże tablicy przedstawiającéj zachowanie się tętnic: mianowicie okazuje się tutaj, że u królików i żab pod wpływem kwasu węglowego żyły stawały się znacznie węższe, a podobnież

Digitized by Google

odsetek tego ubytku wymiaru był mniejszy u żab; również utrzymywało się to zmniejszenie wymiaru żył prawie w tym samym stopniu w następnych 10 minutach po usunięciu strumienia gazu.

Odsetkowe rozszérzenie się tętnic, jak zwężenie się żył, w doświadczeniach na żabach było mniejsze, niż w doświadczeniach na królikach, prawdopodobnie z téj przyczyny, że przez kuraryzowanie zmniejszono napięcie naczyń i osłabiono pobudliwość nerwową, przez co już przed doświadczeniem skutkiem działania kurary naczynia były rozszérzone. Po części jednak może to się także przyczyniło, iż u żab używałem słabszego strumienia gazu kwasu węglowego, niż u królików.

Chcąc się jeszcze dowiedzieć, jak zachowuje się grubość naczyń, skoro na nie będzie działał strumień kwasu węglowego bardzo krótko, albo względnie bardzo długo: wykonałem doświadczenia w podobny sposób, jak poprzednie, z tą jednak różnicą, że stosowałem strumień gazu przez różny przeciąg czasu, mianowicie od 1 do 40 minut. Wypadek tych doświadczeń umieszczam w następujących tablicach.

Digitized by Google

Doswiadczenia,

jak zachowuje się grubość naczyń w językach żab po krótko trwającém działaniu strumienia gazu kwasu węglowego:

L, porządkowa doświadczenia	XI		XII		XIII		XIV		XV	
	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła
	przed działaniem strumienia gazu kwasu węglowego									
	17	20	17	22	15	24	12	21	7	14
	podczas działania strumienia gazu kwasu węglowego									
Minut 1.	20	18	20	20	17	22	14	18	8	14
„ 2.			21	20	17	26	15	17	9	14
„ 3.					16	23	14	15	9	14
„ 4.							16	14	8	13
„ 5.									9	12
„ 6.										
„ 7..										
„ 8										
Średnia	20	18	20·5	20	16·6	23·6	14·7	16·0	8·6	13·4
po usunięciu strumienia gazu kwasu węglowego										
Minut 1.	17	17	18	22	15	23	16	16	8	13
„ 2.	18	15	19	21	17	22	14	18	9	12
„ 3.	17	14	18	20	16	22	14	20	7	12
„ 4.	18	15	20	20	17	23	14	19	8	12
„ 5.	19	16	20	20	15	22	13	19	7	13
„ 6.	20	17	20	21	16	22	13	20	8	14
„ 7.	19	20	18	20	16	21	12	19	7	13
„ 8.	17	18	17	21	15	22	12	20	7	12
„ 9.	16	20	17	20	16	22	11	19	7	14
„ 10.	17	18	17	20	15	21	12	20	7	14
Średnia	17·8	17·0	18·4	20·5	15·8	22·0	13·1	19·0	7·5	12·9

Digitized by Google

Doświadczenia,

jak zachowuje się grubość naczyń w językach żab po krótko trwającém działaniu strumienia gazu kwasu węglowego:

L. porządkowa ddświadczenia	XVI		XVII		XVIII		XIX		XX	
	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła
	przed działaniem strumienia gazu kwasu węglowego									
	18	26	20	20	17	31	20	36	15	22
	podczas działania strumienia gazu kwasu węglowego									
Minut 1.	17	25	22	20	20	30	21	37	15	17
„ 2.	18	26	22	19	18	27	22	34	16	17
„ 3.	19	26	22	18	17	26	22	33	17	16
„ 4.	20	25	22	19	17	25	22	32	17	16
„ 5.	19	23	23	18	18	27	22	31	16	17
„ 6.			22	18	19	25	23	30	17	18
„ 7.					19	28	24	31	17	18
„ 8.							23	30	17	20
Średnia	18·6	25·0	22·1	18·6	18·3	26·8	22·3	32·2	16·5	17·4
po usunięciu strumienia gazu kwasu węglowego										
Minut 1.	19	24	23	20	16	27	23	30	17	23
„ 2.	19	23	23	19	16	27	23	30	16	23
„ 3.	19	25	20	19	17	28	22	29	15	22
„ 4.	18	27	20	19	18	28	22	29	16	20
„ 5.	20	26	21	20	17	29	22	29	15	21
„ 6.	18	25	20	19	18	29	22	31	15	21
„ 7.	18	26	20	19	18	29	21	31	15	21
„ 8.	18	26	19	19	18	29	20	29	15	21
„ 9.	17	26	20	18	18	29	21	31	15	21
„ 10.	18	26	20	19	18	29	20	31	15	21
Średnia	18·3	25·4	20·6	19·1	17·4	28·4	21·6	30·0	15·4	21·4

Digitized by Google

Doświadczenia,

jak zachowuje się grubość naczyń w językach żab po długo trwającém działaniu strumienia gazu kwasu węglowego

L. doś.	XXI				XXII				XXIII			
	Przed działaniem CO_2 tętnica=15, żyła=32.				Przed działaniem CO_2 tętnica=10, żyła=21.				Przed działaniem CO_2 tętnica=18, żyła=20.			
	Wśród dział. CO_2 grub.		Po dział. CO_2 grubość		Wśród dz. CO_2 grub.		Po dział. CO_2 grub.		Wśród dz. CO_2 grub.		Po dział. CO_2 grub.	
Minut	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły	tętnicy	żyły
1	18	30	19	28	12	19	16	20	20	21	20	25
2	16	27	18	28	15	18	16	18	19	19	20	26
3	17	27	18	30	15	18	15	19	19	18	20	27
4	16	28	20	31	16	17	14	20	19	17	20	27
5	17	28	19	31	16	17	15	20	19	17	20	27
6	17	28	19	32	16	17	15	20	19	17	20	27
7	16	28	20	31	15	17	14	19	19	17	20	27
8	16	27	19	30	15	18	14	19	19	20	20	27
9	16	27	19	30	15	18	14	19	19	20	20	27
10	16	27	19	30	16	17	14	19	17	17	20	28
11	17	28	18	30	16	17	13	20	19	18	20	28
12	17	28	17	30	17	17	14	19	19	19	20	28
13	17	28	17	30	17	17	13	20	19	19	20	28
14	18	30	17	30	16	18	14	19	19	21	20	26
15	18	28	17	30	16	18	12	20	19	22	20	28
16			17	30	15	18	11	21	20	23	18	25
17			16	31	17	18	10	20	20	23	18	25
18			17	31	16	18	11	19	19	21	18	25
19			16	31	16	17	11	21	19	22	18	25
20			16	30	17	18	10	20	19	22	17	26
21									19	22	17	26
22									19	22	17	26
23									19	20	17	23
24									19	20	17	23
25									19	20	17	23
26									19	20	17	23
27									19	20	17	23
28									17	24	17	23
29									17	24	17	23
30									17	24	17	23
31									17	21	17	23
32									18	22	17	23
33									18	22	17	23
34									18	21	17	23
35									18	21	17	23
36									18	23	17	23
37									18	24	17	23
38									19	24	17	23
39									19	24	17	23
40									19	24	17	23
Śred.	17·4	27·9	17·9	30·2	15·7	17·6	13·3	19·6	18·4	20·8	18·3	22·4

Digitized by Google

Ze wszystkich doświadczeń tutaj przedstawionych można wysnuć następujące wnioski:

1. Pod wpływem gazu kwasu węglowego tak u królików, jak u kuraryzowanych żab znacznie zwiększał się wymiar tętnic, a zmniejszał się wymiar żył.

2. Zjawisko to utrzymywało się przez pewien dłuższy czas po usunięciu gazu kwasu węglowego mniéj więcéj w tém samém nasileniu.

3. Odsetek rozszérzenia się tętnic i zmniejszenia się wymiaru żył tak wśród działania gazu kwasu węglowego, jak przez pewien czas po témże działaniu, był różnym u różnych osobników; nie można téż dopatrzeć w pojedyńczych doświadczeniach stałego związku między rozszérzaniem się tętnic a zwężaniem żył.

4. Rzeczywista grubość naczynia nie miała większego znaczenia na jego zachowanie się pod wpływem kwasu węglowego; jednak w naczyniach cieńszych występował nieco znaczniejszy odsetek różnicy wymiarów.

5. Pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego zwiększało się wahanie wymiarów naczyń: co najwidoczniejszém jest w doświadczeniach, w których tych wahań nie było przed działaniem kwasu węglowego, a zaraz występowały od chwili puszczenia tego gazu; w tych zaś doświadczeniach, w których wahania odbywały się już przedtém, zwykle stawały się jeszcze częstsze i znaczniejsze skutkiem działania kwasu węglowego.

Digitized by Google

6. Niekiedy pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego występowało chwilowe zwężenie się tętnicy a rozszerzenie żyły, ale śpiesznie potém występowało zjawisko przeciwne.

7. Po bardzo krótko trwającém działaniu kwasu węglowego tak odsetek różnicy wymiarów naczyń, jako też wahania, przedstawiały się tak samo, jak po dłuższém działaniu tego gazu; po bardzo długiém działaniu kwasu węglowego otrzymałem wprawdzie obraz odmienny, ale w tym względzie należy wykonać większą ilość doświadczeń.

Nie rozbierając bliżéj znaczenia pojedyńczych wniosków nasuwających się z tych doświadczeń, winienem wszakże przedstawić, jak pojmuję zjawisko, iż pod wpływem kwasu węglowego rozszérzają się tętnice, a zmniejszają się wymiary żył. Pierwéj jednak należy się przekonać, czy to nie powstaje skutkiem przyczyn ubocznych nie zależnie od działania gazu. W tym względzie pomijając, że starałem się wśród doświadczeń unikać wszelkiego rodzaju zadraźnienia, w tém upatrywałbym dowód przeczący temu przypuszczeniu, że, badając w takich samych warunkach tętnicę i żyłę przez parę godzin, nie dostrzegłem nigdy téj znamienitéj różnicy ich wymiarów, jaka występowała natychmiast, skoro puściłem strumień gazu kwasu węglowego. Powtóre, gdy na tym samym osobniku powtórzyłem w krótce po sobie doświadczenia tym gazem, otrzymywałem zmiany w wymiarach naczyń zupełnie do siebie podobne.

Te doświadczenia pozwalają przypuścić, że namienione zmiany wymiarów naczyń nie rozwijały się

Digitized by Google

skutkiem przyczyn ubocznych: że na takowe nie wpływały nieprawidłowe warunki, w jakich się znajdowały badane ustroje; ale nie rozstrzygają jeszcze, czy to było swoiste działanie gazu kwasu węglowego, czy też wspólne innym także gazom, a zwłaszcza czy tych zmian w wymiarach naczyń nie należy przypisać bądźto saméj sile strumienia, jako bodźcowi mechanicznemu, bądź też zmienionéj ciepłocie, jako bodźcowi termicznemu. Ku temu celowi wykonywałem dalsze doświadczenia, z których jedne przeprowadzałem w sposób zupełnie podobny, jak w badaniach uskutecznionych kwasem węglowym, ale zamiast tegoż używałem strumienia powietrza atmosferycznego różnéj siły. W tych doświadczeniach nie występowały żadne zmiany w wymiarach naczyń. W innych znowu zamiast na badane miejsce puszczałem strumień gazu kwasu węglowego na szkło przedmiotowe pomiędzy ramki z korka tak, że siła prądu uderzała na szkło, a od niego odbity gaz kwas węglowy działał spokojnie na spodnią powierzchnię badanego miejsca. Wypadek tych doświadczeń niczém nie różnił się od wypadku doświadczeń, w których z góry puszczałem strumień gazu kwasu węglowego. Obu rodzajami tych doświadczeń przekonałem się, że zmiany w wymiarach naczyń nie rozwijały się ani pod wpływem bodźca termicznego, ani bodźca mechanicznego, ale zawisły istotnie od działania gazu, który zastósowano na badane miejsce. Że zaś nie sprawił tych zmian w wymiarach naczyń sam gaz jako taki, ale że to jest własnością jedynie gazu kwasu węglowego: o tém mógłem się przekonać, robiąc doświadczenia w ten sam sposób innémi gazami, a mianowicie uczyniłem to strumieniem gazu wodu i

Digitized by Google

słabym strumieniem gazu kwasu siarkowodowego, a wypadek tychże przedstawiają załączone tablice.

Doświadczenia

wykazujące, jak zachowuje się grubość naczyń w języku żab pod wpływem strumienia gazu wodu:

Liczba porządkowa	I		II		III	
	tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła
	przed działaniem strumienia wodu					
	5	5	10	16	11	22
wśród działania strumienia wodu						
Minut 1.	5	5	10	16	11	22
„ 2.	5	5	11	15	12	23
„ 3.	6	5	10	16	13	24
„ 4.	5	5	11	16	11	23
„ 5.	5	5	10	16	11	22
„ 6.	6	5	10	16	11	22
„ 7.	5	5	10	15	11	22
„ 8.	5	6	10	16	11	22
„ 9.	5	6	10	16	11	22
„ 10.	6	6	10	16	11	22
po usunięciu strumienia wodu						
Minut 1.	5	5	10	16	11	22
„ 2.	5	5	10	16	11	22
„ 3.	5	5	10	16	11	22
„ 4	5	5	10	16	11	22
„ 5.	5	5	10	16	11	21
„ 6.	5	5	10	16	11	22
„ 7.	5	5	10	16	11	22
„ 8.	5	5	10	15	11	22
„ 9.	5	5	10	15	11	22
„ 10	5	5	10	15	11	22

Digitized by Google

Doświadczenia

jak zachowuje się grubość naczyń w językach żab pod wpływem strumienia gazu kwasu siarkowodowego.

Liczba porządkowa		I		II		III	
		tętnica	żyła	tętnica	żyła	tętnica	żyła
		przed działaniem gazu kwasu siarkowodowego					
		13	20	15	22	16	24
wśród działania gazu kwasu siarkowodowego							
Minut	1.	18	23	17	24	18	28
„	2.	19	22	18	24	20	30
„	3.	20	23	18	22	19	25
„	4.	19	20	17	22	17	24
„	5.	18	20	16	23	17	26
„	6.	18	20	16	24	17	24
„	7.	18	22	17	22	17	24
„	6.	18	22	15	22	16	24
„	8.	18	22	15	22	16	24
„	10.	18	22	15	22	16	24
po usunięciu gazu kwasu siarkowodowego							
Minut	1.	19	20	15	22	16	24
„	2.	19	20	15	22	16	24
„	3.	18	20	15	22	16	24
„	4	15	22	14	22	16	24
„	5.	14	22	14	22	16	24
„	6.	12	22	14	22	16	24
„	7.	12	22	14	22	16	24
„	8.	12	22	13	22	16	24
„	9.	12	22	13	22	16	24
„	10.	12	22	13	22	16	24

Digitized by Google

Wykluczywszy drogą doświadczeń przypuszczenie, jakoby charakterystyczne zmiany w wymiarach naczyń zależały od przyczyn ubocznych, albo od przyczyn mechanicznych lub termicznych, albo od samego gazu jako takiego, należy wnioskować, że stale występujące zjawisko rozszérzania się tętnic a zwężania się żył jest swoistém działaniem kwasu węglowego. A w tym razie, gdy przypuścimy, że to jest działanie miejscowe, to takowe mogłoby się rozwijać skutkiem wpływu tego gazu 1) albo na nerwy naczynio-ruchowe, 2) albo na tkaniny samych naczyń, 3) albo w końcu na tkaniny sąsiednie.

Nic nas nie upoważnia do przypuszczenia, ażeby kwas węglowy działał odmiennie na nerwy naczynioruchowe tętnic, a żył; gdyż pomimo licznych badań w tym kierunku nie wykazano żadnéj różnicy w nerwach obu tych działów układu naczyniowego. Również wykluczyć można takie odmienne działanie kwasu węglowego na tkaniny tętnic, a żył. Przeto za pośrednictwem nerwów naczynio-ruchowych wystąpić może pod wpływem kwasu węglowego albo zmniejszenie wymiaru tętnic i żył, albo zwiększenie. Nie mogąc przypuścić, aby skutkiem zwężenia się wszystkich naczyń utrudniony odpływ krwi przez żyły sprawił mechaniczne rozszérzenie się tętnic skurczonych, gdyż ucisk krwi prędzéj rozszérzyłby liczniejsze i wiotszemi ścianami obdarzone żyły; pozostaje jedynie możebne tłómaczenie zjawiska naszych doświadczeń na podstawie, że kwas węglowy sprawia za pośrednictwem nerwów rozszérzanie się naczyń. Zanim jednak przejdę do rozbioru szczegółów, muszę się zwrócić do spostrzeżeń pod względem chyżości strumienia krwi,

Digitized by Google

jakie zrobiłem wśród tych doświadczeń uskutecznianych kwasem węglowym.

Różnica w chyżości prądu krwi wyraźnie się przedstawia przy średniém powiększeniu w tych obrazach drobnowidowych, gdzie z jednéj strony pola widzenia dochodzi tętnica, i ta rozdziela się na siéć naczyń włosowatych, które, łącząc się razem, przechodzą w pieniek żyły. Z powodu cienkości ścian naczyń można tutaj dokładnie widzieć pojedyńcze ciałka czerwone krwi, które w tętnicach przesuwają się z największą chyżością, z mniejszą w żyle, a najpowolniéj w naczyniach włosowatych. W chwili, gdy puszczamy strumień gazu kwasu węglowego, widoczném jest, że najpierw rozszérzają się naczynia włosowate, których cała siéć obficie wypełnia się krwią, przyczém występują naczyńka, w których wpierw nie można było dostrzedz krążenia. W parę sekund po puszczeniu strumienia tego gazu krążenie staje się w ogóle coraz szybsze, tak, że często ginie dla oka różnica chyżości strumienia w tętnicach, a w żyłach; nie można bowiem śledzić biegu pojedyńczych ciałek, gdyż naczynia przedstawiają się jako jednolite smugi czerwone. Tak znacznego przyśpieszenia biegu krwi nie mogłem dostrzedz po żadnym innym bodźcu.

Jeśli przypuścimy, że kwas węglowy sprawia za pośrednictwem nerwów naczynio-ruchowych miejscowe rozszérzenie się naczyń w ogóle: to przeciwne zmiany w wymiarach żył mogą występować pod wpływem innych przyczyn, które zdołały nietylko zobojętnić wpływ kwasu węglowego na rozszérzenie się naczyń, ale nad nim musiały wziąć przewagę. Wiele zjawisk przemawia za tém, że tkaniny w ogóle kur-

Digitized by Google

czą się pod wpływem gazu kwasu węglowego: na skórze ludzkiéj równocześnie z zaczerwienieniem występuje gęsia skórka, a pod drobnowidem objawia się to zmętnieniem obrazu, gdy nań ten gaz działa; a daléj znaną jest rzeczą, że gdy stósujemy kwas węglowy na spojówkę oka, tęczówka silnie się kurczy; za tém także przemawiają spostrzeżenia położników, używających tego gazu do wywołania lub wzmocnienia bolów porodowych itd.

Jest więc rzeczą prawdopodobną, że tkaniny, kurcząc się pod wpływem tego gazu, ugniatają jednostajnie naczynia; ale tętnice, posiadając ściany grubsze, mogą stawić temu silniejszy opór, zwłaszcza, że w przeciwnym kierunku działa na nie zwiększona czynność serca; żyły zaś o ścianach podatniejszych łatwo mogą być nieco ugniecione, przez co zmniejszą się ich wymiary. Wydaje mi się jednak możebném drugie jeszcze tłómaczenie. Strumień ujęty w węższe koryto, w równych zresztą warunkach, płynie z większą chyżością i wydaje ilość odpływu taką samę, jak strumień o mniejszéj chyżości, a szerszém korycie; więc w tych przypadkach, gdy koryto zawsze stósuje się do ilości w nim krążącego płynu, co właśnie ma miejsce w naczyniach, to skutkiem zwiększenia chyżości odpowiednio zwęzi się koryto, skoro w ilości odpływu nie może wystąpić żadna różnica. Takie zwiększenie chyżości mogłoby tutaj mieć miejsce: gdyż na nie wpływa nie tylko wzmożona siła popędowa komórki lewéj przechodząca z tętnic na żyły; ale wzmogła się także siła ssąca serca prawego, która działa tylko na układ żylny. W tém tłómaczeniu je-

Digitized by Google

dnakże wiele szczegółów należałoby jeszcze stwierdzić doświadczeniami.*

Nie wyszczególniam drobniejszych okoliczności, które w części tylko mogą się przyczyniać do tego, iż wymiar żył nie zwiększy się w stósunku do zwiększenia wymiaru tętnic: mianowicie, że zwiększenie strumienia krwi dopływającéj rozdziela się zwykle na kilka koryt krwi odpływającéj; jak téż, że zwiększenie ogólnéj ilości krwi w układzie tętniczym wskutek większego wypełnienia tegoż układu musi sprawić odpowiedni ubytek w ogólnéj ilości krwi układu żylnego; nie przesądzam téż pierwszeństwa żadnemu z powyższych tłómaczeń tego zjawiska, które wzajemnie się nie wykluczają, przeto mogą się wspierać; a nawet być może, iż dalsze doświadczenia w tym względzie w inny jeszcze sposób i dokładniéj rozjaśnią tę sprawę.

Digitized by Google

O Galicyjskich gatunkach

SKAMIENIAŁYCH OTWORNIC

rodzaju *Gyroporella* Gümb.

Napisał

Dr. ALOJZY ALTH.

(Tablica VI i VII).

Zwiedzając w roku 1875 okolicę Niźniowa i dolinę Złotéj Lipy powyżéj tego miasta do Dniestru wpadającéj, przekonałem się o istnieniu w tamtéj okolicy utworu geologicznego, dotąd z Galicyi wschodniéj nieznanego.

Są nim wapienie żółtawo-białe albo szarawe, niekiedy zbite i twarde, niekiedy ikrowcowe, a częstokroć dolomityczne, leżące na górném ogniwie formacyi dewońskiéj, składającém się z brunatych cuchnących dolomitów, zawierających niewyraźne korale, albo wprost na dewońskim piaskowcu czerwonym, a przykryte piaskowcem i okruchowcem glaukonitowym, należącym wedle zawartych w nim skamielin do ogniwa cenomańskiego utworu krédowego. Stosunki te opisałem w sprawozdaniu mojém o owéj wycieczce, Komisyi fizyograficznéj Akademii przedłożoném.

Luka istniejąca w szeregach formacyj geologicznych między utworem krédowym a dewońskim jest

Digitized by Google

tak znaczna, że otwiéra się obszérne pole domysłom, gdy chodzi o oznaczenie wieku geologicznego wapieni wyżéj nadmienionych, leżących między temi dwoma utworami, któreto domysły tylko za pomocą skamielin zawartych w owych wapieniach pewnikiem naukowym stać się mogą.

W r. 1875, kiedy piérwszy raz odwiedzałem owe okolice, udało mi się, w tym wapieniu, a to w tak zwanéj górze Tanutyńskiéj między Lipą a Niżniowem po lewym brzegu Dniestru leżącéj, znaleźć kilka skamielin, które naprowadziły mnie wówczas na wniosek, że wapienie te należą do utworu tryjasowego.

Że już na kilku skamielinach pierwotnie znalezionych oprzéć mogłem podobny wniosek, to pochodzi ztąd, że dwa gatunki z pomiędzy nich należą do rodzaju otwornic, znanego dotąd tylko z wapieni tryjasowych, a to przeważnie alpejskich: do rodzaju *Gyroporella* Gümbel.

Jakkolwiek w obec licznych innych skamielin znalezionych późniéj przez p. profesora Łomnickiego, przez mego asystenta p. Bieniasza, i przezemnie samego, wprawdzie na innym punkcie okolicy Niżniowa, zawsze jednak w tych samych warstwach, pierwotny ów wniosek mój okazał się mylnym, albowiem z tych skamielin, które w osobnéj rozprawie opisać zamyślam, wynika, iż warstwy te należą do najwyższego ogniwa utworu jurasowego; wszelako już ta okoliczność, że pomiędzy niemi znajdowały się właśnie także skamieliny dotąd uważane jako wyłącznie tryjasowe, usprawiedliwi mnie, że przed ukończeniem owéj większéj pracy podaję tu z osobna swoje spostrzeżenia i uwagi nad temi dwiema skamielinami.

Digitized by Google

Kształty i budowa skamielin do rodzaju *Gyroporella* należących są tak odrębne, że przez długi czas niemożna było znaleźć właściwego dla nich w szeregu istot organicznych stanowiska, jak to się okaże z krótkiego przeglądu tego, co dotąd o tych skamielinach pisano. Już w r. 1853 SCHAFHÄUTL [1]) opisał pod nazwą *Nullipora annullata*, drobne skamieliny 7 milim. długości a 4,6 milim. średnicy mające, okazujące na swéj powierzchni liczne obrączki poprzeczne, gęsto jedna na drugiéj ułożone, czém się wedle niego stały podobnemi do śrubki o skrętach bardzo zbliżonych. W przełamie poprzecznym walce te okazywały wedle zdania SCHAFHÄUTLA rdzeń gąbczasty; z którego wychodzą rurki warstwami do siebie bardzo zbliżonemi poukładane, ku powierzchni całego walca nieco rozszérzające się, które swoim końcem wewnętrznym cieńszym tkwią w cieńszéj błonie skamieniałéj, otaczającéj za życia ów rdzeń gębczasty; większym zaś otworem przeciwległym rurki te, których w każdéj obrączce widział on 30 do 36, wychodzą na zewnątrz. Wedle SCHAFHÄUTLA są one na przemian ułożone, tak, że między dwiema rurkami poprzedniéj warstwy leży zawsze jedna rurka już do następnéj warstwy należąca. Dwie takie warstwy stanowią zawsze jednę obrączkę, na powierzchni walca nieco wystającą, od rurek następującéj obrączki zaś oddzielone są cienką warstwą wapienia zbitego. Rurki te

---

[1]) *Beiträge zur näheren Kenntniss der bayerischen Voralpen*, w czasopiśmie: LEONHARD u. BRONN'S *Jahrbuch für Mineralogie etc.* rok 1853, str. 300 etc., tabl. VI. fig. 1.

Digitized by Google

nie leżą dokładnie poziomo, lecz pod małym kątem są nachylone ku osi pionowéj całego walca, i nie stykają się bezpośrednio ze sobą, owszem otacza je masa wapienna wpółprzejrzysta, a wypełnia je masa gąbczasta, łącząca się z rdzeniem gąbczastym całego walca. Wychodząc ze zdania, że środek walca zajmuje masa gąbkowata, a walec sam składa się z komórek rurkowatych, SCHAFHÄUTL policzył skamieliny te do rodzaju *Nullipora* Lam., utworzonego przez LAMARKA już w r. 1801 dla pewnych pni wedle niego koralowych, różniących się od rodzaju *Millepora* brakiem wyraźnych otworków.

W późniejszém jednak dziele wydaném pod tytułem: *„Süd-Bayern's Lethaea geognostica,“* SCHAFHÄUTL ustanowił dla tych skamielin nowy rodzaj pod nazwą *Diplopora* Schafh.

W r. 1855 Baron SCHAUROTH [1]) opisał podobne do dopiéro wspomnionych szczątki organiczne, które odkrył w skale dolomitycznéj ciemno dymowo-szaréj, położonéj w dolinie Val dell'Orco na północny wschód od Recoaro w pobliżu miasta Vicenza w północnych Włoszech, nadmieniając, że ich budowa bardzo się zbliża do budowy skamielin przez SCHAFHÄUTLA opisanych, i dodając, że żadną miarą nie można ich zaliczyć do rodzaju *Nullipora*, że owszem zdają się należeć do korali rodzaju *Chaetetes*. Opisuje je jako

---

[1]) SCHAUROTH, *Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Gegend von Recoaro im Vicentinischen,* w piśmie: *Sitzungsberichte der k. k. Akademie zu Wien. Mathematisch-Naturhistorische Classe.* Tom 17. str. 257, tab. 3, fig. 4.

Digitized by Google

polipniki walcowate wewnątrz wydrążone [1]), u góry zasklepione, o ścianie 1 — 2 milim. grubéj; w téjto ścianie znajdują się wedle niego komórki rurkowate do osi całego polipnika ukośnie ustawione i promienisto się rozchodzące, a jak jemu się zdawało, nawet poprzecznie poprzegradzane, mające na wewnątrz drobne otworki czworograniaste, na zewnątrz zaś kończące się otworkami okrągłémi, przy dalszym wzroście zasklepiającémi się tak dalece, że pozostają tylko brodawki półkuliste. Później Schauroth nadał tym skamielinom stanowczo nazwę *Chaetetes triasinus* [2]), uznaje więc je za korale, a to właśnie na téj zasadzie, iż mu się zdawało, że owe rurki promienisto się rozchodzące są poprzegradzane ściankami poprzecznemi, że więc przedstawiają szeregi komórek polipnika. Wcale innego zdania był Stoppani, który opisał te skamieliny jako małże rurkowate, spokrewnione z tak zwanym pokropnikiem, i należące do rodzaju *Gastrochaena*, a to do trzech odmiennych gatunków, które nazwał *G. obtusa*, *herculaea* i *gracilis*, dodając wyraźnie, że to są te same skamieliny, które Schafhäutl

---

[1]) Już Schauroth przeto poznał, że Schafhäutl się mylił, uważając masę wypełniającą wnętrze rurki za masę gąbczastą, do istoty zwierzęcia należącą, bo ten mniemany rdzeń jest tylko wypełnieniem wnętrza rurki masą otaczającéj ją skały.

[2]) Schauroth, *Kritisches Verzeichniss der Versteinerungen der Trias im Vicentinischen. Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien.* Tom 34 (1859), stron. 285 i n., tudzież: *Verzeichniss der Versteinerungen im herzoglichen Naturalien-Cabinet zu Gotha 1865.*

Digitized by Google

nazwał *Nullipora annulata* [1]). Bez tego zapewnienia trudnoby było poznać tę skamielinę w opisie i rysunkach przez Stoppaniego podanych, bo wychodząc z błędnego założenia, właśnie opuścił w rycinach te własności, które dla niéj są cechujące.

Późniejszą wzmiankę o tych szczątkach znajdujemy w inném dziele Gümbla [2]), który tam na stronicy 241 wspomina, że biały lub jasno-żółtawy wapień ze szczytu góry „Zugspitze“ napełniony bywa wywietrzałemi słupkami gatunku *Chaetetes annulata*; a na str. 255 przytacza jako synonyma tego gatunku nazwy: *Nullipora annulata* Schafh., i *Gastrochaena obtusa* Stopp.

Dopiéro wydane w r. 1862 dzieło Carpentera o otwornicach [3]) naprowadziło badaczów na właściwą drogę poznawania rzeczywistéj istoty tych skamielin.

Na stron. 127 i nast. Carpenter opisał rodzaj *Dactylopora* Lam., który przedtém zaliczony bywał to do korali, to do mszywiołów, a dopiéro przez d'Orbignyego w roku 1852 wcielony został do otwornic. Opis Carpentera i dodane do niego na tablicy X wspomnionego dzieła piękne ryciny były tak dokładne, i wykazały tak bliskie ze skamielinami alpejskiemi

---

[1]) Stoppani, *Studii geologici et paleontologici sulla Lombardia.* Milano, 1857, str. 173; tudzież: *Paléontologie lombarde,* 1re série: *Les pétrifications d'Esino.* Milan, 1858—60.

[2]) Gümbel, *Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes.* Gotha 1861.

[3]) *Introduction to the study of the Foraminifera by* William B. Carpenter. London, 1862.

Digitized by Google

pokrewieństwo, że już w r. 1865 Reuss [1]) wypowiedział zdanie, iż owe skamieliny alpejskie i szlązkie opisane pod nazwą *Nullipora* albo *Diplopora annulata* Schafh. i *Chaetetes triasinus* Schaur., jakkolwiek niedokładny stan ich przechowania nader utrudnia ich ścisłe poznanie, wedle ich wewnętrznéj budowy nie mogą należeć do mszywiołów *(bryosoa)*, lecz bardzo zgadzają się z rodzajem *Dactylopora*, mianowicie z gatunkami więcéj skomplikowanémi, a więc do tego rodzaju otwornic policzone być winny. Reuss dodaje, że kształty opisane przez Schafhäutla jako odmienne gatunki rodzaju *Diplopora* są tylko okazami rozmaicie zachowanémi tego samego gatunku, że zaś skamieliny z dolomitów tryjasowych szlązkich opisane przez Dra Ecka jako *Cylindrum annulatum* prawdopodobnie należą do innego gatunku rodzaju *Dactylopora*.

Dr. Eck już w czasopiśmie: *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, Tom XIV, str. 240, wspomniał, że owa *Nullipora annulata* Schafh. znajduje się także w wapieniu tryjasowym szlązkim, a w inném dziełku późniéj wydaném [2]) nadmienił nadto, że ta skamielina, którą nazywa *Cylindrum annulatum* Schafh. sp., nie może należeć ani do rodzaju *Nullipora*, ani do rodzaju *Chaetetes*, że nawet jéj przynależność do państwa zwiérzęcego jest wątpliwą; dodając, że skamielina ta znajduje się także w wapieniach tryjasowych okolicy Balina w okręgu krakowskim.

---

[1]) *Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Sitzung vom 4. Decemb. 1865*, stron. 200.

[2]) Dr. Eck, *über die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalkes in Oberschlesien und ihre Versteinerungen.* Berlin, 1865, str. 86.

Digitized by Google

Nie wiele później oświadczył także GÜMBEL [1], że owe szczątki skamieniałe tylko za przykładem SCHAUROTHA policzył do rodzaju *Chaetetes*, że zaś obecnie jest przekonany, iż takowe powinny być umieszczone w sąsiedztwie rodzaju *Dactylopora*, należącego wedle CARPENTERA do otwornic.

Otóż właśnie GÜMBLOWI zawdzięczamy najdokładniejsze wiadomości o tych skamielinach. Z powodu, że pod nazwą *Nullipora* Lam. bardzo różnorodne łączono i opisywano ciała organiczne, GÜMBEL wziął się do gruntownego zbadania wszystkiego, co przedtém nazwano nulliporami, i wydał tę swoję pracę w pismach bawarskiéj Akademii Umiejętności [2] pod tytułem: *„Die sogenannten Nulliporen (Lithothamnium und Dactylopora) und ihre Betheiligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine.“* W piérwszéj części: *Die Nulliporen des Pflanzenreiches (Lithothamnium)* wykazał, że owe bryły wapienne, napełniające niektóre warstwy wapienia trzeciorzędnego, tak zwanego litawskiego *(Leithakalk)* okolicy Wiednia, a składające także niemal w całości niektóre wapienie trzeciorzędne wschodniéj Galicyi, rzeczywiście są roślinami; dawniéj bowiem uważano je jużto za korale zbliżone do rodzaju *Millepora*, jużto za nieorganiczne oskorupienia

---

[1] W rozprawie: *Comatula oder Belemnites in den Nummulitenschichten des Kressenberges*, w czasopiśmie: LEONHARD und BRONN: *Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.* Rok 1866, str. 564.

[2] *Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften. XI Bandes erste Abtheilung.* München, 1871.

Digitized by Google

wapienne. Jednak PHILIPPI [3]) już w roku 1837 na zasadzie mikroskopowego zbadania 9 gatunków jeszcze żyjących, zaliczył je do wodorostów wydzielających wapno, nadając im nazwę *Lithothamnium*, a to jego zdanie, jak wyżéj nadmieniłem, także GÜMBEL w zupełności podziela.

Co się zaś tyczy skamielin przez SCHAFHÄUTLA pierwotnie Nuliporami zwanych, o których tu mowa, GÜMBEL w drugiéj części swego wyżéj powołanego dzieła, któréj nadał tytuł: „*Die Nulliporen des Thierreiches (Dactyloporidae)*“, dowiódł, że owe skamieliny tryjasowe tu nas bliżéj obchodzące rzeczywiście należą do osobnéj rodziny otwornic, do rodziny *Dactyloporidae*, a zdanie jego zostało niemal powszechnie przyjęte. Pominąć tu jednak nie mogę, że w najnowszych czasach znowu inne co do istoty tych żyjątek, których przedstawicielem jest żyjący jeszcze rodzaj *Dactylopora*, pojawiło się zdanie. Na posiedzeniu Akademii francuskiéj z dnia 29 Października 1877 r. *(Comptes-rendus 1877, Tome LXXXV, Nr. 18)*, p. DECAISNE przedłożył krótką rozprawkę p. MUNIER-CHALMAS pod tytułem: *Observations sur les Algues calcaires appartenant au groupe des Siphonées verticillées* (*Dasycladées* Harv.) *et confondues avec les foraminifères,*“ w któréj donosi, że przez porównawcze badanie wodorostów z rodzajów *Dasycladus*, *Cymopolia*, *Acetabularia*, *Neomeris* i innych, przyszedł do przekonania, że istoty znane pod nazwami *Dactylopora*, *Acicularia*, *Polytrypa*, etc. także są wodorostami, że mianowicie *Polytrypa*

[3]) WIEGMANN'S *Archiv für Naturgeschichte, III Jahrgang, 1837*, str. 387.

Digitized by Google

niczém się nie różni od *Cymopolia*, co udowadnia dodanym rysunkiem, i że w ogólności skamieliny znane pod nazwami *Larvaria*, *Clypeina*, *Polytrype*, *Acicularia*, *Dactylopora i Uteria*, tworzą z wodorostami zwanémi *Dasycladées* Harvey jednę grupę wodorostów zielonych, którą nazywa *Siphonées verticillées* (Rurkowe okółkowe). Grupę tę dzieli on na siedm rodzin i 22 rodzajów, z których tylko 7 rodzajów jest jeszcze żyjących, reszta zaś tylko w stanie skamieniałym jest znana. Z rodzajów, które Gümbel, jak poniżéj zobaczymy, do swéj rodziny *Dactyloporidae* liczy, Munier-Chalmas wymienia rodzaje *Dactylopora* Lam. (*Dactyloporella* Gümb.), *Thyrsoporella* Gümbel i *Uteria* Mich., wyraźnie jako do tych wodorostów należące; o rodzajach *Haploporella* i *Gyroporella* zaś nic nie mówi, dla tego wiedzieć nie można, jakie jest jego pod tym względem zdanie: bo gdy przyrzeczone przez niego wówczas dalsze sprawozdanie dotąd jeszcze się nie pojawiło, przeto trzymam się daléj zapatrywania Gümbla co do rodzaju *Gyroporella*, do którego policzyć muszę i skamieliny w mowie tu będące.

Rodzina Dactyloporidae Gümbel.

Cecha téj rodziny otwornic wedle Gümbla jest następująca:

Skorupa wapienna o masie zbitéj do porcelany podobnéj, kształtu walcowatego albo beczułkowatego, otaczająca przestrzeń walcowatą niepoprzegradzaną, za życia w całości piérwoszczem zajętą. Skorupa ta, na jednym końcu zasklepiona, na drugim otwarta, składa się z napiętrzonych jeden na drugim, płaskich

Digitized by Google

obręczy całych lub częściowych krążków niekiedy mało z sobą spojonych, niekiedy zaś tak szczelnie zrosłych, że ich od siebie oderwać a nawet rozróżnić nie można, w którymto razie skorupa przedstawia jednostajną rurkę na jednym końcu zamkniętą. Każden z tych krążków, tudzież krążkom odpowiadając w zrosłych rurkach każda część składa się z licznych oddziałów komórkowatych, szczelnie z sobą zrosłych, z których każdy jest wydrążony, niekiedy zaś stanowi masę jednolitą. Między krążkami i ich oddziałami znajdują się liczne przewody szérokie, zawsze pojedyńcze i nierozgałęzione, od wewnętrznéj jamki do zewnętrznéj powierzchni skorupy promienisto rozchodzące się.

Zittel [1]) nieco odmienną podaje charakterystykę téj rodziny. Mówi on, że to są skorupy wapienne, do porcelany podobne, grube, niekiedy znacznéj wielkości, walcowate, gruszkowate do kubka albo do kuli zbliżone, u spodu zamknięte, albo otwarte, u góry zawsze széroko rozwarte, otaczające dużą, nieprzegrodzoną przestrzeń środkową. Skorupa z licznych powstała komórek (albo w braku tychże tylko z przewodów), będących w związku z centralną jamką, nie zaś między sobą.

W téj rodzinie Gümbel odróżnia w swém dziele wyżéj powołaném pięć rodzajów: *Haploporella, Dactyloporella, Thyrsoporella, Gyroporella* i *Uteria* Mich.; dwa piérwsze posiadają wyraźne komórki, trzy ostatnie zaś nie mają tychże. Do tych rodzajów Gümbel dodał późniéj jeszcze dwa: *Petrascula* Gümb. i *Recep-*

[1]) *Handbuch de Palaeontologie* von Carl A. Zittel. I. Band. München, 1876, str. 81.

Digitized by Google

taculites Defr., a ZITTEL także rodzaj *Acicularia* d'Arch.; przeciwnie zaś łączy ZITTEL piérwsze dwa rodzaje GÜMBLA w jeden tylko rodzaj *Dactylopora.*

Dla rodzaju *Gyroporella*, GÜMBEL w wyżéj powołanéj rozprawie następującą podaje charakterystykę:

Rodzaj *Gyroporella* Gümbel. (*Diplopora* Szafh.) Skorupa duża, walcowato rurkowata, pierścieniowato uczłonkowana, lub téż jednę nieprzerwaną całość stanowiąca. Ściany skorupy grube bez właściwych komórek, tylko opatrzone w liczne przewody promienisto od środka ku powierzchni skorupy rozbiegające się, które w gatunkach krążkowato uczłonkowanych tworzą dwa lub więcéj szeregów w każdym krążku, w gatunkach nieczłonkowanych zaś tuż obok siebie naprzemian są ułożone. Do tego opisu ZITTEL dodaje tylko jeszcze, że skorupa u spodu jest zamknięta.

GÜMBEL odróżnia 14 gatunków rodzaju *Gyroporella*; wszystkie występują wyłącznie tylko w warstwach tryjasowych, czyto alpejskich, czyto szlązkich: dla tego pojawianie się jakiegokolwiek gatunku tego rodzaju dla oznaczenia względnego wieku skały, w któréj się tenże znajduje, jest bardzo ważne. GÜMBEL twierdzi także, że najpospolitszy gatunek z warstw alpejskich z Recoaro (*G. triasina* Schaur.) różni się w zupełności od gatunków szlązkich, najpospolitszy zaś gatunek szlązki (*G. cylindrica* Gümb.) bardzo się zbliża do gatunku (*G. amulata* Schafh.) z alpejskiego wapienia z góry Wetterstein, należącego do dolnéj części średniego kajpru alpejskiego.

Że skamieliny z wapienia okolicy Niźniowa, o których wspomniałem na początku téj rozprawy, należą do rodzaju *Gyroporella* Gümb., to się okaże z opisu

Digitized by Google

tychże poniżéj umieszczonego i z rycin dołączonych. Niestety ciałka te tak szczelnie ze skałą są zrośnięte, że dotąd nie udało mi się zobaczyć ich powierzchni zewnętrznéj; a oprócz tego, również jak niemal u wszystkich innych skamielin z tych wapieni pochodzących, pierwotna skorupa zawsze wywietrzała, tak, że wszystkie części pierwotnie twarde tych żyjątek, obecnie przedstawiają się jako próżnie; przeciwnie, wszystkie przeztwory za życia próżne, albo tylko pierwoszczem wypełnione, w skutek skamienienia wypełnione zostały twardą masą wapienia, która przetrwała zwietrzenie dawnéj skorupy.

W wapieniu Niżniowskim następujące rozróżnić można gatunki do tego rodzaju należące:

1) *Gyroporella podolica* Alth. Tab. VI Fig. 1—9 Skorupa walcowato-rurkowata, drobna, u dołu półkulisto zasklepiona, u góry otwarta, o ścianach grubych, złożona z nizkich krążków, jeden na drugim osadzonych, które tak u góry jak u dołu są współśrodkowo wyżłobione, a tylko przy we wnętrznéj i zewnętrznéj powierzchni skorupy przystają do siebie; w skutek czego między témi krążkami za życia zwiérzęcia istniały próżnie również pierścieniowate, których miejsce teraz w skutek skamienienia zastępują równolegle ułożone warstewki wapienia, pooddzielane również równoległemi próżniami powstałemi ze zwietrzenia masy dawnych krążków. Każdy pierścień przeszyty był szeregiem przewodów walcowatych, niekiedy nieco wrzecionowatych, rozchodzących się promienisto ze środka. Krążki były wprawdzie poziomo nad sobą ułożone, same jednak były ku zasklepionemu tyłowi skorupy wypukłe; dla tego także owe przewody nie roz-

Digitized by Google

chodziły się poziomo, lecz właśnie tak, że ich otwory zewnętrzne, jeżeli wyobrażamy sobie całą rurkę pionowo stojącą z otwartym jéj końcem w górze, leżały zawsze wyżéj od wewnętrznych.

Wnętrze całéj rurki prawdopodobnie wypełnione było pierwoszczem, które na zewnątrz wychodziło nietylko górnym otworem skorupy, ale i témi bocznémi przewodami; czy zaś owe pierścieniowate wyżłobienia między krążkami skorupy znajdujące się były rzeczywiście próżne, czy téż także pierwoszczem zajęte, o tém teraz nic pewnego powiedzieć nie można; zdaje się jednak, że wyżłobienia te były pierwoszczem wypełnione i tak się téż GÜMBEL na tę rzecz zapatruje. Średnica skorupy wynosi zazwyczaj 2 milimetry, rzadko więcéj, w jednym tylko okazie nawet do 5 milimetrów; grubość jéj ściany równa się zazwyczaj średnicy próżni wewnętrznéj, niekiedy zaś takową nawet przewyższa. Przy średnicy całéj skorupy wynoszącéj 2 mm., wysokość jednego krążka równa się 0,5 mm. Dotąd nie udało mi się znaleźć skorupy zachowanéj całkowicie; najczęściéj znajdują się tylko jéj przekroje poprzeczne, rzadziéj podłużne, a te ostatnie zawsze przedstawiają tylko część skorupy, rzadko widać przytém jéj początek zasklepiony. Pospolicie są to już wypukłe, już wklęsłe odciski koliste, których środek również kolisty, masą skały wypełniony, otoczony jest szérokim pierścieniem gładkim, na którym widać 16—24 głębokich rowków promienisto rozchodzących się, wązkiemi listwami od siebie oddzielonych, podobnych do odcisków sprych koła; rowki te zazwyczaj na zewnątrz stają się nieco szérszémi. Odciski tu opisane bardzo podobne są do poprzecz-

Digitized by Google

nych przekrojów dawno już znanych gatunków *Cylindrum annulatum* Eck. [1]) i *Gyroporella annulata* Gümbel [2]), od których różnią się tylko większą w stosunku do wnętrza próżnego szérokością otaczającego ją pierścienia, a od piérwszéj także brakiem przedstawionych na rycinie Römera guzów na wewnętrznéj ścianie skorupy stérczeć mających, o których obecności jednak także Gümbel w swojéj dokładnéj rozprawie nic nie wspomina; nareszcie ilością rowków, których liczba wszakże, jak wyżéj namieniłem, bardzo jest zmienna.

Niekiedy w miejscu tych rowków widać laseczki niemal walcowate, zazwyczaj jednak ku obu końcom nieco zwężające się, częściéj jeszcze okazują się na tym samym krążku po części rowki po części laseczki, a wówczas przekonać się można, że te laseczki, zrosłe z masą wapienia wypełniającą środek skorupy, leżą wolno w owych rowkach, otoczone wązką przestrzenią dzielącą masę laseczki od masy rowka, a rowki tam tylko próżne pozostają, gdzie przy rozbijaniu kamienia, albo z jakiéj innéj przyczyny, laseczki leżące w nich zostały ułamane i wypadły. Ku środkowi, gdzie laseczki leżą bliżéj siebie, dzieli je tylko owa przestrzeń wązka; mniéj więcéj od połowy grubości skorupy zaś na zewnątrz przestrzeń ta dzieli się na dwie odnogi, między które wsuwa się klin wapienia; albowiem owe rowki ku zewnętrznéj powierzchni skorupy, coraz więcéj oddalają się od siebie.

Wapienny środek całego odcisku widać niekiedy

---

[1]) Zobacz Römer l. c. Tab. 11, fig. 4.
[2]) *Die Nulliporen des Thierreichs* Taf. D. II, fig. 2c i 2d.

Digitized by Google

także otoczony wązką próżnią współśrodkową. przerywaną tylko owemi laseczkami bezpośrednio z nim zrosłemi.

Zważywszy, że wszystkie części piérwotnéj skorupy zwietrzały i że mamy przed sobą tylko jéj ośródkę: łatwo się przekonać, że owe laseczki są ośródkami przewodów promienistych za życia przez ściany skorupy na zewnątrz wychodzących, otaczająca je zaś próżna przestrzeń przedstawia właśnie miejsce ścian wywietrzałych owych przewodów, a przestrzeń wązka współśrodkowa, otaczająca środek całego odcisku, przedstawia miejsce wywietrzałéj wewnętrznéj ściany skorupy.

Owe przewody więc tylko w piérwszéj połowie grubości skorupy bezpośrednio z sobą się stykały, daléj na zewnątrz zaś oddzielone były od siebie masą skorupy. W okazach podłużnie przełamanych albo prześlifowanych rzecz przedstawia się w następujący sposób:

Jeżeli przekrój przechodzi przez środek całéj skorupy, widać w środku oś z masy wapienia utworzoną, a po obu stronach téj osi wyżłobienia ukośnie ustawione, albo laseczki również ukośnie stojące, od masy skały oddzielone, a to stósownie do tego, czy ośrodki owych przewodów promienistych, którémi są właśnie te laseczki, przy przełamaniu skały z niéj wypadły, lub téż w niéj zostały.

Jeżeli zaś przekrój nie sięga aż do owéj wapiennéj osi całéj rurki, widać tę środkową oś okrytą równoległémi rzędami brodawek, przedstawiających początki odłamanych rurek promienistych, a raczéj ich ośródek, po obu bokach zaś widać wydrążenia rurko-

Digitized by Google

wate, ukośnie stojące, w których tkwią właśnie owe laseczki. Te brodawki i laseczki tworzą na ośródce skorupy rzędy poziome, między którémi widać niemal téj saméj wysokości warstwy wapienia. Laseczki zaś same jeżeli są zachowane, do osi skorupy zawsze mniéj lub więcéj bywają nachylone.

Wychodząc ze zdania, że obecne próżnie pochodzą ze zwietrzenia dawnych części stałych skorupy, a miejsca obecnie masą skały zajęte były za życia tego żyjątka próżne, albo tylko pierwoszczem wypełnione, i że w tych to miejscach po zgonie zwierzęcia osadzał się muł wapienny, poczém dopiéro nastąpiło powolne zwietrzenie wszystkich części za życia twardych, a więc tak wewnętrznych i zewnętrznych ścian skorupy, jako też ścian przewodów przez skorupę przechodzących, (a inaczéj rzeczy téj przedstawić sobie niepodobna), otrzymujemy następujący obraz zwierzęcia żyjącego:

Walcowata masa pierwoszcza otoczona była skorupą stosunkowo grubą, tworzącą stos krążków nizkich pierścieniowatych jeden na drugim ułożonych i tylko przy wewnętrznéj i zewnętrznéj ścianie całéj skorupy ze sobą się stykających. Każdy taki krążek składał się z rurek promienisto rozłożonych, któremi pierwoszcze mogło występować na zewnątrz; między krążkami zaś, które się tylko na swym obrębie ze sobą stykały, istniały również wysokie wyżłobienia krążkowate, prawdopodobnie także wypełnione masą pierwoszcza i połączone drobnemi otworkami z wnętrzem całéj skorupy.

Wzrost skorupy odbywał się prawdopodobnie w ten sposób, że masa pierwoszcza wspólnym otwo-

Digitized by Google

rem na górnym końcu skorupy umieszczonym występująca tam się rozlewała, okrywając czoło całéj rurki, a od czasu do czasu wydzielała nową warstwę wapienną, przebitą owemi przewodami promienistemi.

Przy skamienieniu zaś wszystkie próżnie dawniéj pierwoszczem zajęte wypełniły się przedewszystkiém osadem wapiennym; owe zaś przewody promienisto rozchodzące się, jako przy obu swych końcach węższe niż we środku, częstokroć właśnie dla tego wcześniéj na końcach się zatkały, zanim się cały środek mógł wypełnić; to też z téj przyczyny, rozłamawszy rurki, widzimy je częstokroć wewnątrz tylko oskorupione, nie zaś w całości wypełnione. Dopiéro po skamienieniu osadów próżnię wypełniających zniszczone zostały dawne ściany skorupy i przewodów, tak, że na ich miejscu pozostały tylko próżnie, a co do ścian skorupy znikł niekiedy nawet wszelki ślad ich dawnego istnienia.

Gdy owe krążki w tym gatunku niemal w zupełności powstały tylko z rurek wyżwspomnionych promienisto rozchodzących się, przeto ich powierzchnia górna i dolna nie były równe, owszem, jakby promienisto karbowane, a dla tego ich odciski przedstawiają owe wyżłobienia promienisto ułożone.

Porównywając te skamieniałe szczątki z wyżéj powołanym opisem rodziny *Dactyloporidae*, przekonamy się przedewszystkiém, że takowe rzeczywiście tylko do téj rodziny należeć mogą. Najprzód bowiem okoliczność, że ich skorupy, również jak skorupy wszystkich ślimaków i małż, z wyjątkiem tylko ostryg i ramionopławców, w tym wapieniu zupełnie znikły, a pozostały jedynie ośródki i odlewy, dowodzi, że te

Digitized by Google

skorupy składać się musiały z węglanu wapniowego. Następnie także kształt zewnętrzny walcowaty tych skorup rurkowatych, ich jednostronne zasklepienie i wybudowanie z samych krążków pierścieniowatych przebitych rurkowatémi przewodami, w zupełności się zgadza z charakterystyką téj rodziny.

Drugiém jednak nasuwającém się pytaniem jest: do którego ze znanych już rodzajów ten gatunek dopiéro co opisany może należeć, czy téż powinien tworzyć zupełnie nowy rodzaj?

Gümbel odróżnia w rodzinie *Dactyloporidae* przedewszystkiém dwie grupy: do piérwszéj liczy te skorupy, których krążki opatrzone są w udzielne wydrążenia komórkowate, tylko na wewnątrz, nie zaś na zewnątrz skorupy otwarte, a między sobą w żadnym niestojące związku; do drugiéj grupy zaś należą według niego skorupy, których krążki nie składają się z podobnych komórek. Zastanawiając się nad tém, co Gümbel rozumié przez wydrążenia komórkowate (*Kammerhöhlungen*), [1]) widzimy, że zalicza on do téj grupy te rodzaje, których krążki składają się z większéj ilości komórek szczelnie ze sobą zrosłych, otwiérających się tylko do głównego wydrążenia środkowego całéj skorupy, przyczém między warstwami tych komórek, a zatém między krążkami, liczne przewody proste i pojedyńcze nierozgałęzione wychodzą ze środka skorupy na zewnątrz. Że u naszéj skamieliny nie ma ani takich osobnych komórek ani téż rozchodzących się przewodów międzykrążkowych, to jest rzeczą oczywistą, gdyż owe przewody promienisto

[1]) l. c. stron. 253.

Digitized by Google

rozchodzące się leżą tu owszem wewnątrz krążków, pomiędzy którémi istnieją tylko wydrążenia pierścieniowate, na zewnątrz nie otwierające się i żadnemi ściankami niepoprzegradzane. A gdy Gümbel do swéj piérwszéj grupy zalicza rodzaje *Haploporella* i *Dactyloporella*, przeto ani o jednym ani o drugim mowy tu być nie może, bo cechą rodzaju *Haploporella* jest, że cała skorupa składa się z krążków łatwo od siebie oddzielić się dających, a każdy krążek z bańkowatych komórek tylko do wnętrza całéj skorupy otwartych. W rodzaju *Dactyloporella* Gümb. zaś krążki składające skorupę nierozdzielnie ze sobą są zrosłe, i zawiérają liczne komórki, tudzież z niemi za pomocą krótkich przewodów połączone poboczne wydrążenia torebkowate albo pierścieniowate, a których w naszych okazach nie ma żadnego śladu.

Do drugiéj grupy Gümbel zalicza 3 rodzaje: *Thyrsoporella*, *Uteria* i *Gyroporella*. *Thyrsoporella* ma skorupę walcowato rurkowatą, składającą się z krążków szczelnie ze sobą zrosłych, przez które prowadzą na zewnątrz przewody bardzo szérokie, niekiedy nawet bańkowato wydęte. Nie ma tam nigdy owych próżni między krążkami leżących również krążkowatych, za życia zwiérzęcia piérwoszczem wypełnionych, które w naszéj skamielinie widzimy; skamielina ta przeto nie może należeć do rodzaju *Thyrsoporella*. Nie może ona także należeć do rodzaju *Uteria* Mich., gdyż w tym rodzaju, obejmującym dotąd jeden tylko gatunek *U. encrinella* Mich., skorupa składa się z samych krążków dętych beczułkowatych, bezpośrednio jeden na drugim leżących, i zaopatrzonych tylko w małe otworki na wewnątrz i na zewnątrz skorupy wychodzące; która-

Digitized by Google

to budowa bardzo się rożni od budowy naszéj skamieliny. Pozostaje nam więc tylko rodzaj *Gyroporella* Gümb. Co do tego rodzaju GÜMBEL nadmienia, że skorupa składa się z licznych krążków, dających się częstokroć od siebie oddzielić, i poprzeszywanych licznémi promienisto rozchodzącémi się przewodami prostémi i nie rozgałęzionémi; co się w zupełności zgadza z gatunkiem Niżniowskim. Wprawdzie GÜMBEL mówi, że te krążki bezpośrednio na sobie leżą; nadmienia jednak przytém, że ich dolne i górne powierzchnie przy ich brzegu wewnętrznym są wyżłobione: tak, że tam, gdzie dwa takie krążki z sobą się stykają, znajduje się pomiędzy niemi wyżłobienie pierścieniowate, które on nazywa wyżłobieniem międzykrążkowém (*Zwischenringhöhlung*), a takiém, tylko więcéj rozwiniętém wyżłobieniem międzykrążkowém, późniéj masą wapienną wypełnioném, są właśnie owe przedziałki kamienne, widzialne w przekrojach podłużnych naszéj skamieliny.

Wprawdzie według rysunków na Tab. D. II. GÜMBLA fig. 1^d, 2^c i 2^f mogłoby się zdawać, że te wyżłobienia są rzeczywiście tylko częściowe i o wiele mniéj znaczne, niż w gatunku podolskim; ale już na rycinie jego fig. 1^f, któréj kopiję umieściłem dla porównania na Tabl. VI fig. 11^b, a która przedstawia odcisk czoła krążka, z jednéj strony nadszlifowany, tak, że widać próżnię pod nim się znajdującą, można spostrzedz, że to wyżłobienie międzykrążkowe zajmowało niemal całą grubość skorupy, jak to widzimy także w okazach Niżniowskich. Z porównania zaś tych okazów z okazem gatunku *Gyroporella cylindrica* Gümb. (*Nullipora annullata* Schafh.) pochodzącym z wapienia

Digitized by Google

muszlowego Gór Tarnowskich na Szlązku pruskim, który zawdzięczam p. profesorowi Römerowi z Wrocławia, okazuje się, że pod tym względem między podłużném przecięciem tego dopiéro wspomnionego gatunku, a takiémże przecięciem z Niżniowa nie ma najmniejszéj różnicy.

W czerwonym dolomicie z Gór Tarnowskich (*Alt Tarnowitz*) na Szlązku napełnionym ośródkami i odciskami gatunku *Gyroporella cylindrica* Gümbel, którego okaz, jak wyżéj nadmieniłem, otrzymałem od p. prof. Römera, widać wyraźnie ośródkę próżni centralnéj całéj rurki okrytą podwójnémi szeregami równoległémi drobnych brodaweczek stojącémi na wałkach poprzecznych, któreto brodaweczki w tych szeregach ułożone są bardzo gęsto i na przemian. Sąto, jak także Gümbel nadmienia, pozostałe resztki ułamanych ośrodków owych przewodów promienisto rozchodzących się, dla rodzaju *Gyroporella* charakterystycznych. Między témi wałkami widać zazwyczaj również szérokie wyżłobienia pierścieniowate, niekiedy zaś wyżłobienia te wypełnione są masą dolomitu, tworzącą tu albo jednę grubszą, albo dwie płytki cienkie, równoległe, zostawiające pomiędzy sobą próżnię wązką; a niekiedy na téj saméj skorupie widać na jedném miejscu próżne wyżłobienia, na drugiém zaś płytki dolomitu sięgające od wewnętrznéj aż do zewnętrznéj ściany rurki. Ztąd wynika, że, jeżeli rzeczywiście przestwory skorupy dawniéj piérwoszczem zajęte, teraz zajmuje masa dolomitu, piérwotne zaś części stałe skorupy są zniszczone: to podwójne te szeregi przewodów promienistych, teraz wolno leżące, podczas życia zwiérzęcia przeszywały krążki stałe,

Digitized by Google

składające skorupę, tudzież że między témi krążkami istniały również wysokie wyżłobienia krążkowate, wypełnione masą piérwoszcza, a sięgające niemal od jednéj do drugiéj ściany rurki. Gdzie te denka wapienne, na miejscu owych próżni powstałe, są grubsze i lite, tam cały piérwotny przestwór wypełniony został wapieniem, a to ma właśnie miejsce w okazach galicyjskich; gdzie zaś takie denko składało się z dwóch cienkich równoległych płytek, tam ściany owych przestworów po zgniciu piérwoszcza zostały okryte tylko cienką warstwą dolomitu, a dopiéro późniéj zwietrzały części skorupy, przedtém stałe. Te zwietrzałe miejsca zostały niekiedy nawet także wypełnione masą wapienia; z téj przyczyny w wielu okazach nie widać nawet już miejsca, gdzie się one znajdowały, a wszystko zajmuje jednostajna masa wapienia. W okazach ze Szlązka częstokroć nastąpiło zwietrzenie stałych części skorupy bez poprzedniego wypełnienia próżni masą wapienną, a wówczas widać właśnie tylko owe wyżwspomnione wałeczki, okryte podwójnym szeregiem guzów, a między niémi próżnie zupełnie odpowiednie owym wyżłobieniom piérwotnym.

Okazy galicyjskie przeto różnią się od Szlązkich nie tylko mniejszémi rozmiarami, ale także tém, że w każdym krążku jeden tylko istniał szereg przewodów promienistych; wewnętrzna ściana rurki i tu nie była zupełnie równą, bo niekiedy pojawiają się ośrodki skorupy przedstawiające tylko wypełnienie śródkowéj jéj próżni, a wówczas widać na takim słupku bardzo słabe otaczające go bruzdy.

Gümbel jest zdania, że w gatunkach *Gyroporella cylindrica* i *annullata* owe dwa szeregi brodawek,

Digitized by Google

na jednym wałku stojące, należały nie do jednego, ale do dwóch przyległych krążków, że więc nie zaczynały się na wewnętrznéj ścianie skorupy wśród krążka i w nim się rozchodziły; że owszem rozpoczynały się tam, gdzie dwa krążki stykają się z sobą, zkąd zaraz tak się rozchodziły, że przewody jednego szeregu wchodziły do krążka górnego, przewody drugiego szeregu zaś do krążka dolnego, tym sposobem otaczając owo wyżłobienie międzykrążkowe. Płaszczyzna zaś oddzielająca dwa krążki, według niego nie leży w środku płytek wapiennych zastępujących obecnie owe wyżłobienia międzykrążkowe, lecz w środku między przyległémi dwoma szeregami owych brodawek.

Ten sposób zapatrywania się jednak wtenczas tylko mógłby być uznanym za prawdziwy, gdyby udowodnić się dało, że miejsca, na których widać na ośródkach szeregi brodawek, tuż obok siebie położone, nie leżą bezpośrednio przy wewnętrznéj ścianie skorupy, lecz mniéj więcéj w połowie grubości onéj, tak, jak tę rzecz przedstawia Gümbel w swym rysunku schematycznym, fig. 8. na Tabl. D. I., gdzie w miejscu oznaczoném głoską *c* dwa przewody tego samego krążka bardzo do siebie się zbliżają, a zkąd tak ku wewnętrznéj jako też ku zewnętrznéj ścianie skorupy się rozchodzą; wtenczas jednak wewnętrzna połowa tych przewodów wraz z miejscem, gdzie one przy wewnętrznéj ścianie skorupy biorą początek, musiałaby być ukrytą w masie dolomitu wypełniającéj główną przestrzeń środkową. O tém jednak, pomimo dokładnego badania okazów pochodzących ze Szlązka, przekonać się nie mogłem; owszem, na okazach, w których próżnia środkowéj skorupy nie jest zupełnie masą

Digitized by Google

dolomitu wypełniona, lecz tylko pokryta naciekiem wapiennym, widać wyraźnie, że owe brodawki siedzą bezpośrednio na tym nacieku i prędko się kończą, tak, że między niemi a ścianą zewnętrzną skorupy pozostaje jeszcze przestrzeń wolna, tak dalece, że z takich ośrodków nie można się nawet z pewnością przekonać, ażali to były rzeczywiście przewody aż do téj zewnętrznéj ściany sięgające, a tém mniéj otrzymać pewne wyobrażenie o całym ich przebiegu. W okazach z okolicy Niżniowa zaś dokładnie spostrzedz można, że te przewody przez całą grubość skorupy w kierunku prostym przechodziły.

Jestem przeto zdania, że w gatunkach *Gyroporella cylindrica* i *annullata* Gümb., nie rożniących się prawie od siebie, owe podwójne szeregi przewodów promienistych, tak samo jak jedyny szereg w gatunku *G. podolica*, od początku aż do końca do tego samego należały krążka: że więc *G. podolica* właśnie tém tylko od nich się różni, że szeregi przewodów w niéj nie były podwójne, lecz tylko pojedyńcze, tudzież tém, że wyżłobienia międzykrążkowe w gatunku podolskim były jeszcze więcéj rozwinięte niż w gatunkach szlązkich. Za tém przemawia jeszcze i to, że na okazach szlązkich owe dwa szeregi brodawek nie są tak umieszczone, aby pomiędzy niémi jakakolwiek ścianka przechodzić mogła: owszém widać niekiedy jednę lub drugą brodawkę właśnie z szeregu występującą, a znajdującą się przeto na takiém miejscu, którędy owa ścianka przechodzićby musiała; w okazach zaś, gdzie wyżłobienia koliste skorupy nie zostały w zupełności wypełnione, lecz tylko obie ich ściany cienką warstwą nacieku wapiennego pokryte, wyraźnie widać, że obą

Digitized by Google

szeregi brodawek leżą pomiędzy dwiema warstwami do jednego piérwotnie istniejącego krążka należącemi, a więc znajdowały się oba w jednym krążku.

Według tego, co tu powiedziano, także nie może należeć do znamienia rodzaju *Gyroporella* ta własność, że w gatunkach krążkowato uczłonkowanych promienisto rozbiegające się przewody tworzą dwa lub więcéj szeregów w każdym krążku: bo właśnie w gatunku Niżniowskim, zresztą zupełnie z tamtémi się zgadzającym, w każdym krążku jeden tylko istniał szereg tych przewodów; a różnica ta wedle zdania mego nie wystarcza na utworzenie nowego rodzaju, a to tém mniéj, gdy Gümbel sam nawet gatunki niedzielące się wcale na krążki osobne, do tego samego liczy rodzaju *Gyroporella*. Cechę rodzajową należy więc zmienić w następujący sposób:

„Skorupa walcowato rurkowata, krążkowato albo „wcale nieuczłonkowana, ściany rurki bez wydrążeń „komórkowatych, przeszyte licznémi przewodami pro„mienisto od ściany wewnętrznéj do zewnętrznéj roz„biegającémi się, które tworzą w gatunkach krążko„wato uczłonkowanych jeden, albo kilka szeregów „w każdym krążku, w gatunkach nieuczłonkowanych „zaś tworzą szeregi tuż obok siebie leżące. Krążki „oddzielają od siebie wyżłobienia pierścieniowate, „które za życia prawdopodobnie także były napełnione „piérwoszczem i ograniczone ścianami skorupy.“

Z pomiędzy gatunków przez Gümbla opisanych, żaden nie zgadza się z gatunkiem Niżniowskim, gatunki bowiem: *G. annullata*, *cylindrica*, *debilis*, *dissita*, *macrostoma*, *pauciforata*, *minutula*, *silesiaca* i *infundibuliformis* mają po dwa, *G. triasina* i *multiserialis* zaś po

Digitized by Google

4 — 6 szeregów przewodów rurkowatych w każdym krążku; *G. aequalis*, *curvata* i *vesiculifera* zaś nie mają śladu uczłonkowania, przewody rurkowate u tych gatunków na całéj skorupie równo są rozdzielone i bardzo do siebie zbliżone. podczas gdy gatunek Niżniowski wyraźnie złożony był z krążków, jakkolwiek ze sobą zrosłych, i miał po jednym tylko szeregu przewodów w każdym takim krążku.

Nachylenie przewodów rurkowatych ku osi skorupy stawia gatunek Niżniowski pośrodku między gatunkami *G. triasina* i *multiserialis*, mającémi to nachylenie o wiele stromsze, z jednéj, a innémi gatunkami uczłonkowanémi z drugiéj strony.

G. podolica znajduje się dosyć pospolicie w białym miękkim wapieniu z góry Tanutyńskiéj powyżéj Niżniowa na lewym brzegu Dniestru położonéj, i w skałach znajdujących się naprzeciw tej góry powyżéj Niżniowa na prawym brzegu Dniestru; o wiele rzadziéj zaś w twardszym żółtawym wapieniu z Bukowny, tudzież w wapieniu żółtym marglowym z Kutysk.

Gdy dotąd nie udało mi się znaleźć całego okazu, ani zobaczyć jego powierzchnię z masą otaczającego wapienia zawsze szczelnie zrosłą: przeto podaję na tabl. VI fig. 1. przecięcie podłużne przez szlifowanie otrzymane, pod *a* w wielkości naturalnéj, a pod *b* 20 razy powiększone. Widać tu dokładnie pozostałe początki odłamanych ośródek owych wyżwspomnianych przewodów rurkowatych, a po obu bokach widać, że te przewody nieco ukośnie ku powierzchni całéj rurki się wznosiły. Zewnętrzna powierzchnia z masą skały otaczającéj tak jest zrosła, że żadnéj granicy nawet pod mikroskopem dostrzedz nie można. Miejsca próżne

Digitized by Google

były za życia zwiérzęcia zajęte masą wapienną teraz zwietrzałą. Okazujące się zaś między niemi krążki wapienne sąto wypełnienia owych wyżłobień pierścieniowatych, które wedle tego, co wyżéj powiedziano, oddzielały od siebie krążki składające całą skorupę.

Fig. 2. przedstawia mniejszy ułamek odcisku zewnętrznéj powierzchni, na którym widać resztki zrosłych ze skałą ośródek tych samych przewodów rurkowatych; co dowodzi, że te rurki tak na wewnątrz, jak i na zewnątrz były otwarte.

Fig. 3, 4 i 5 przedstawiają różne okazy poprzecznie przełamane, 20 razy powiększone. Widać tu tylko same wyżłobienia, z których ośródki owych rurek wypadły: w fig. 3 środek jest więcéj wypukły, co dowodzi, że w tym okazie kierunek owych przewodów rurkowatych był więcéj ukośny, niż w okazach na fig. 4 i 5 przedstawionych.

Fig. 6, 7 i 8 przedstawiają przekroje poprzeczne różnych okazów, na których widać jeszcze leżące w owych wyżłobieniach ośródki rurek; w fig. 7 niektóre z tych ośródek wypadły, a tam widać tylko żłóbki; a w fig. 8 widać dwa krążki nad sobą leżące.

Fig. 9, 10 i 11 przedstawiają dla porównania dodane kopie rycin gatunków *Gyroporella annullata* i *cylindrica* z rozprawy Gümbla wyżéj powołanéj (Tabl. D. II, fig. 1 f., 2^d i 2^h).

2) *G. cyathula* Alth. Tab. VII fig. 12, 13, 14. Skorupa nieco wrzecionowato-walcowata, stosunkowo cienka, na tylnym końcu zasklepiona, na przednim széroko lejkowato rozwarta, bez śladu uczłonkowania krążkowatego, przeszyta licznémi, bardzo do siebie zbliżonémi przewodami rurkowatémi, tak na wewnątrz, jak

Digitized by Google

i na zewnątrz otwartémi, i tworzącémi liczne szeregi poziome naokoło całéj skorupy. Szeregi te w dolnym zamkniętym początku skorupy pogięte i dosyć nieregularne, stają się w miarę dalszego jéj wzrostu więcéj do siebie równoległémi i poziomémi, i są tak liczne, że na skorupie 8 mm. długiéj znajduje ich się 50 do 60; również liczne są także rurki jeden szereg tworzące, bo ich bywa do 60 w każdym szeregu. Rurki te mają kierunek do osi całéj skorupy prostopadły, jednak niezupełnie, bo w dolnéj części skorupy są nieco ku dołowi, w górnéj ku górze nachylone. Długość całéj skorupy wynosi do 8, jéj średnica tam, gdzie jest najwięcéj wypukła, dochodzi do 3 milimetrów, największa średnica otworu górnego léjkowato rozszérzonego wynosi 4 mm.; na grubość ściany skorupy nareszcie przypada tylko 0,3 do 0,4 mm., a brzeg otworu górnego jest zaostrzony.

I ten gatunek pojawia się tylko w ośródkach. Raz tylko wydarzyło się p. Bieniaszowi, asystentowi przy katedrze mineralogii w Uniwersytecie Jagiellońskim, którego niezmordowanéj pracy głównie zawdzięcza Akademija bogaty materyjał paleontologiczny z wapieni Niżniowskich otrzymany, znaleźć taką ośródkę niemal całą, a z jednéj strony jeszcze otoczoną masą wapienia służącego jéj za łożysko; zazwyczaj widać tylko mniéjsze lub większe ułamki walcowate, których powiérzchnia okryta jest bardzo licznemi, w zbliżone do siebie szeregi ustawionemi brodawkami, przedstawiającemi resztki ułamanych ośródek owych przewodów rurkowatych; a gdzie zachowany jest odcisk zewnętrznéj powierzchni skorupy, tam widać podobne szeregi brodawek. W przecięciach

Digitized by Google

podłużnych okazów, tkwiących jeszcze w otaczającym wapieniu, owe rurki niekiedy jeszcze w całości są zachowane, a wówczas po obu stronach z masą wapienia są szczelnie zrosłe, na dowód, że owe przewody, których ośródkami są właśnie te drobne laseczki najeżające ośródkę całéj skamieliny, rzeczywiście z obu stron były otwarte. Poprzeczne szeregi tych brodawek tak są do siebie zbliżone i ustępy pomiędzy szeregami tak jednakowe, że nie było tu żadnych odosobnionych krążków; dla tego także nie ma ani śladu owych blaszek wapiennych, stanowiących w poprzednim gatunku wypełnienia wyżłobień międzykrążkowych masą wapienia.

Liczne szeregi przewodów rurkowatych tuż obok siebie stojących, i brak wszelkich śladów podzielenia skorupy na krążki, dowodzą, że gatunek ten należy do ostatniéj grupy gatunków rodzaju *Gyroporella*, w powołaném dziele Gümbla opisanéj, obejmującéj także formy przez Stoppaniego jako małże rodzaju *Gastrochaena* opisane, a do któréj Gümbel zalicza trzy gatunki: *G. aequalis*, *curvata* i *vesiculifera*, odznaczające się właśnie brakiem uczłonkowania i obecnością bardzo licznych przewodów rurkowatych.

Gatunek nasz różni się od gatunku *G. aequalis*, cienkością ściany całéj skorupy, kształtem nieco wrzecionowatym, zakończeniem léjkowatém i więcéj poziomym przebiegiem przewodów, które w gatunku *G. aequalis* do osi całéj skorupy bardzo są nachylone; od gatunku *G. curvata* brakiem nabrzmiewań pierścieniowatych i także owym otworem léjkowatym; od gatunku *G. vesiculifera* nareszcie oprócz tego także brakiem bańkowatego rozszérzenia przewodów rurkowatych.

Digitized by Google

Okazy tego gatunku znalazły się w wapieniu żółtawym z Bukowny, tudzież, jakkolwiek rzadziéj, w wapieniu białym miękkim z Tanutyńskiéj góry i w wapieniu jasnym dziurkowatym z Kutysk poniżéj Niżniowa.

Fig. 12. przedstawia niemal zupełny okaz, a to pod *a* w naturalnéj wielkości, zaś pod *b* znacznie powiększony; przy dolnym końcu ściany skorupy zdają się do siebie zbliżać i przygotowywać zasklepienie; nie jestto jednak na okazie tak wyraźném, aby nie mogła pozostać wątpliwość o tém, czy skorupa była tu rzeczywiście zamknięta, lub nie. Na drugim zaś okazie którego rysunek podaję pod fig. 13, widać, że w tém miejscu rurki opuszczają swój kierunek poziomy i ustawiają się ukośnie podobnie jak cegły w sklepieniu, co przemawia za tém, że ten koniec był rzeczywiście zasklepiony. Fig. 14 przedstawia trzeci okaz wprawdzie niezupełny, na którym jednak widać część ośrodki najeżonéj ośródkami przewodów rurkowatych; w dalszym ciągu okazu ośródka ta jest wyłamana, a pozostał tylko odcisk zewnętrzny całéj skorupy również najeżony.

3) *G. subannullata* Alth. Tab. VII, fig. 15. Skorupa walcowata, bardzo cienka, bez śladu uczłonkowania krążkowatego, jednak licznémi pierścieniami wypukłémi pokryta, przez które przechodziły liczne i bardzo do siebie zbliżone przewody rurkowate, ku powierzchni walca pod ostrym kątem nachylone, zazwyczaj na każdym pierścieniu tworząc dwa rzędy, bezpośrednio ze sobą stykające się, tak, że rurki jednego rzędu z rurkami drugiego na przemian są ustawione. Pierścienie te, których na skorupie 7 mm. długiéj widać

Digitized by Google

15, przedzielone są od siebie rowkami wąskiémi, dosyć głębokiémi, w których nie ma nawet śladu przewodów. Średnica walca wynosi do 2 mm., jego długość do 8 mm., nie jestto jednak rzeczywista długość skorupy, bo ani górnego, ani dolnego jéj końca nigdy jeszcze nie widziałem.

Gatunek ten, który tylko bardzo rzadko pojawia się w wapieniu zbitym żółtawym powyżéj przewozu w Bukowny, jest najwięcéj podobny do ośródki gatunku *G. annullata* Gümb. sp. napełniającego niektóre warstwy dolomitów alpejskich, jak ją przedstawia Gümbel w swojéj wyżéj powołanéj rozprawie na Tab. D. II. fig. 1 ^{c} i *G. cylindrica* Gümbel (l. c. Tab. D. II. fig. 2), odgrywającego również ważną rolę w dolomitach tryjasowych szlązkich. Ostatnie dwa gatunki, o ile mnie się zdaje, nie różnią się od siebie; gatunek galicyjski jednak zawsze jest mniéjszy, a rowki oddzielające pierścienie, przez które przechodzą przewody, są tu jeszcze stosunkowo o wiele węższe, niż tam, bo ich szérokość wynosi zaledwie $^{1}/_{3}$ lub $^{1}/_{4}$ szérokości owych pierścieni.

Fig. 15 i 15′. przedstawia ten gatunek o ile jest znany, t. j. bez wyraźnego zakończenia, pod *a* w wielkości naturalnéj, a pod *b* znacznie powiększony.

Uwagi nad rozwojem rodziny *Dactyloporidae* Gümb. w ogólności, a rodzajem *Gyroporella* w szczególności.

Zastanawiając się nad znanémi dotychczas rodzajami z rodziny *Dactyloporidae* i ich pojawianiem się w warstwach ziemi, dochodzimy do następujących co do rozwoju téj rodziny wniosków.

Digitized by Google

Według teraźniéjszego stanu naszéj wiedzy, istoty do téj rodziny należące już w epoce sylurskiéj na ziemi istniały. Pominąwszy bowiem nawet kilka rodzajów sylurskich tylko niedokładnie znanych, przez ZITTLA [1]) tu policzonych, jakoto: *Cyclocrinus* Eichw., *Mastopora* Eichw., *Dictyocrinus* Hall, *Pasceolus* Billings i *Sphaerospongia* Pengelly, widzimy, że rodzaj *Receptaculites* Defr. przez GÜMBLA dokładnie opisany należy do skamielin utworu sylurskiego.

Skorupa jest duża, mająca niekiedy przeszło 100 mm. średnicy, płasko kielichowata, u spodu zwężona i zamknięta, u góry széroko rozwarta z obszérną próżnią środkową. Obydwie powierzchnie skorupy przykryte są rombowemi płytkami wapiennemi, płytki jednéj z płytkami drugiéj powiérzchni są połączone wapiennémi słupkami, przez które przechodzą wązkie przewody; każdy taki słupek rozdziela się ku zewnętrznéj stronie skorupy na 4 ramiona listwowate, również wąziutkiémi przewodami przeszyte. Między témi słupkami istnieją dosyć obszérne próżnie rurkowate, za życia zwiérzęcia prawdopodobnie masą piérwoszcza wypełnione, nie mające osobnych na zewnątrz otworów.

Z warstw nad utworem sylurskim leżących t. j. z utworów dewońskiego, węglowego i tryjasowego nie znamy jeszcze żadnych skamielin, które do rodziny *Dactyloporidae* policzyćby można; co jednak wcale nie dowodzi, aby w tym tak niezmiernie długim czasie nie istniała na ziemi żadna należąca do téj rodziny istota, owszém nowe poszukiwania mogą i w tych warstwach wykryć tego rodzaju szczątki skamieniałe.

[1]) l. c. str. 84.

Digitized by Google

Pojawiający się w utworze tryjasowym rodzaj *Gyroporella* ma w niektórych swych formach wiele wspólnego z rodzajem *Receptaculites*, zawsze jednak daleko mniéjszych trzyma się rozmiarów. Powyżéj widzieliśmy, że skorupy do rodzaju *Gyroporella* należące, są także na jednym końcu zamknięte, na drugim otwarte, początek skorupy przeto zawsze miał kształt drobniutkiéj miseczki, przebitéj licznémi tuż obok siebie leżącémi przewodami rurkowatémi, podobnie jak rodzaj *Receptaculites*, tylko kształt i rozpołożenie tych przewodów były inne. *Receptaculites* zachował ów kształt miseczkowaty pospolicie przez całe swoje życie; w rodzaju *Gyroporella* zaś ściany téj miseczki przy dalszym jéj wzroście wznosiły się niemal pionowo w górę, tworząc tym sposobem rurkę niekiedy walcowatą, niekiedy wrzecionowatą, dopiéro przy górnym swym końcu rozszérzającą się. Nawet już w niektórych gatunkach rodzaju *Receptaculites* widzimy dążność do podobnéj budowy rurkowatéj, n. p. w gatunku *R. Koenigi*, z których utworzono nawet osobny rodzaj *Ischadites* (*I. Koenigi* Murch.); skorupa jego ku górze znowu się zwęża, przyjmując tym sposobem kształt jajowaty albo gruszkowaty. Z drugiéj strony poznamy poniżéj jeden gatunek gyroporeli, mający z początku kształt bańki kulistéj, która dopiéro późniéj przechodzi w szyjkę rurkowatą. W dziale *Gyroporella continua* Gümbel, stojącym według mego zdania na najniższym stopniu rozwoju skorup tego rodzaju, skorupa przez całe życie zwiérzątka zatrzymywała ten kształt pojedyńczéj rurki przebitéj tylko licznémi przewodami na zewnątrz wychodzącémi, a uszykowanémi w szeregi poprzeczne równoległe. W innych zaś gatunkach rzecz się ma

Digitized by Google

inaczéj. Najprzód widzimy, że po kilku, a mianowicie 4 do 6 szeregach pojawiają się ustępy gładkie, którym odpowiadają znowu w innych piérwsze ślady przegródek poprzecznych, jako początki ścian krążków; te jednak w dziale, obejmującym w sobie gatunki *G. triasina* Schauroth sp. i *G. multiserialis* Gümb., jeszcze w zupełności są z sobą zrosłe.

Jeszcze późniéj rozwija się między krążkami przestrzeń zupełnie próżna, albo tylko piérwoszczem wypełniona, która te krążki mniéj więcéj dokładnie od siebie oddziela, a to nareszcie w takim stopniu, że w niektórych gatunkach cała rurka dzieli się na same odrębne krążki, a równocześnie zmniéjsza się ilość szeregów owych rurkowatych przewodów, tworzących odtąd w każdym krążku tylko po dwa, a w gatunku *G. podolica* nawet tylko po jednym szeregu, przyczém także ilość przewodów należących do jednego szeregu staje się zwolna mniejszą, a na tym kończy się grupa kształtów policzonych do rodzaju *Gyroporella*. Rodzaj ten dotąd uchodził za wyłącznie tryjasowy, a na téj zasadzie i ja z początku uważałem te wapienie Niżniowskie za tryjasowe, któregoto zdania témbardziéj być mogłem, że tak nieliczne i niedokładnie zachowane inne skamieliny z tego wapienia, również jak cechy jego petrograficzne wiele okazywały podobieństwa z warstwami tryjasowemi okręgu krakowskiego. Dokładniejsze jednak badania tych warstw tudzież skamielin odkrytych dopiéro późniéj przez p. profesora Łomnickiego w Stanisławowie, a więcéj jeszcze przez mego asystenta p. Bieniasza w wapieniu z Bukowny powyżéj Niżniowa, wykazały, że warstwy te nie mogą być tryjasowe, bo do najliczniéjszych

Digitized by Google

skamielin tam zawartych należą Nerinee, cechujące najwyższe warstwy jurasowe i najniższy oddział utworu krédowego. Dowodzi to, że rodzaj *Gyroporella* występuje także jeszcze w epoce jurasowéj, a prawdopodobnie i w krédowéj.

W warstwach trzeciorzędnych znowu w większéj ilości pojawiają się szczątki do rodziny *Dactyloporidae* należące, a mianowicie rodzaje wyżéj wymienione *Haploporella*, *Dactyloporella*, *Thyrsoporella*, *Uteria* i *Acicularia*. Rodzaj *Thyrsoporella* Gümbel największe ma podobieństwo do gatunków rodzaju *Gyroporella*, należących do działu *Continuae*, bo także obejmuje rurki wapienne bez śladu uczłonkowania, przeszyte licznémi przewodami rurkowatémi, które jednak w rodzaju *Thyrsoporella* są bardzo szérokie i albo bezpośrednio na zewnątrz wychodzą, albo przedtém dzielą się na drobniejsze gałęzie.

Także rodzaj *Acicularia* bardzo jeszcze przypomina gyroporelę z działu *Continuae*, albowiem i tu skorupa nie składa się z krążków, lecz tworzy jednę całość rurkowatą, z boków pospolicie mocno spłaszczoną. Rodzaj ten zresztą różni się od rodzaju *Gyroporella* głównie tém, że otworki na powierzchni skorupy występujące nie prowadzą do przewodów rurkowatych, lecz do udzielnych komórek tylko na zewnątrz otwartych, które z wnętrzem całéj rurki albo wcale się nie łączą, albo, co więcéj jest prawdopodobném, tylko za pośrednictwem cieniutkich rurek włoskowatych.

---

[1]) Gümbel: *Ueber Conodictyum bursiforme* Etallon, *eine Foraminifere aus der Gruppe der Dactyloporideen.*

Digitized by Google

Znany z najwyższych warstw wapienia jurasowego gatunek *Petrascula bursiformis* Gümbel [1]), łączy rodzaje *Gyroporella* i *Thyrsoporella* między sobą. Skorupa ma kształt bańki na jednym końcu w daleko węższą szyjkę wyciągniętéj, powierzchnia okryta jest dołkami, z których w dolnéj części owéj bańki wchodzą pojedyńcze przewody rurkowate do wnętrza bańki, w wyższéj zaś części skorupy zbliżonéj do szyjki przewody te, po 4 do 5 ze sobą połączone, prowadzą do komórki bańkowatéj w skorupie umieszczonéj, a jednym tylko szérszym przewodem do wnętrza całéj bańki otwartéj.

Także niektóre gatunki rodzaju *Dactyloporella* Gümb. jeszcze bardzo są podobne do gyroporeli z działu *Continuae*, bo we wszystkich tych gatunkach nie ma wyraźnie odosobnionych krążków; miasto zaś cechujących dla rodzaju *Gyroporella* przewodów rurkowatych, całą skorupę przeszywających, widzimy w gatunkach rodzaju *Dactyloporella* liczne komórki bańkowate tylko na wewnątrz z mniéjszemi przedsionkami połączone. Z tych przedsionków wychodzą z jednéj strony delikatne przewody do próżni środkowéj, z drugiéj strony zaś również delikatne przewody prowadzą z tych przedsionków wprost na zewnątrz.

Rodzaje *Haploporella* i *Uteria* przedstawiają dalszy rozwój tych gatunków rodzaju gyroporeli, które złożone są z krążków pierścieniowatych, z mniejszą albo większą łatwością dających się od siebie odłączyć.

---

[1]) *Sitzungsberichte der math phys. Classe der k. bayer. Akademie der Wissenschaften in München.* 1873, Heft III, p. 282.

Digitized by Google

W rodzaju *Uteria* każdy krążek przedstawia całość bańkowatą o ścianach cienkich, z któréj liczne cieniutkie przewody rurkowate uszykowane w szeregi poziome wychodzą na zewnątrz i do wnętrza skorupy.

W rodzaju *Haploporella* nareszcie, do którego oprócz gatunków trzeciorzędnych należy także gatunek *H. eruca* Park. i Jon. sp., żyjący jeszcze teraz w morzach południowych, każdy krążek przedstawia szereg kolisto ułożonych komórek bańkowatych, które nie łączą się z sobą, lecz tylko z wewnętrzną próżnią całéj skorupy za pomocą drobnych przewodów. Przez ściany, któremi te komórki stykają się z sobą, przechodzą inne cieniutkie przewody z wewnętrznéj próżni skorupy wprost na zewnątrz.

I tak widzimy, że między znanemi dotąd istotami, do rodziny *Dactyloporidae* należącemi, co do ich kształtu i wewnętrznéj budowy ścisły istnieje związek i wyraźne przejście przemawiające za powolném przekształcaniem się piérwotnego typu téj rodziny.

DODATEK.

Przed ukończeniem druku powyższéj rozprawy miałem sposobność zobaczyć skały i skamieliny, które p. Bieniasz przywiózł ze swéj podróży, odbytéj w roku bieżącym (1878) z polecenia Komisyi fizyjograficznéj w zachodniéj części Podola galicyjskiego. Materyjał przez niego zebrany zawiéra także liczne okazy z owych wapieni żółtawych z okolicy Niżniowa, a między niémi odciski innego znowu gatunku otwornic z rodziny *Dactyloporidae*, o którym przeto jeszcze kilka słów tu

Digitized by Google

dodam. Odciski te przedstawiają kulistą bańkę od 5 do 7 mm. średnicy mającą, z któréj wystaje szyjka prosta około 2 mm. széroka, na przywiezionych okazach do 8 mm. długości mająca; wiedzieć jednak nie można czy nie była w rzeczywistości dłuższą, bo zakończenie téj szyjki nigdy nie jest tak zachowane, aby można było twierdzić, że tu się znajdował górny koniec skorupy. Już pod lupą widać tak z odcisku bańki, jak z odcisku szyjki wystające bardzo liczne brodawki, którym na saméj skorupie odpowiadały téj saméj wielkości dołki, przedstawiające ujścia przewodów rurkowatych przez skorupę przechodzących. Że tak się rzecz ma, o tém przekonać się można na jednym z okazów, na którym skorupa wapienna owéj części bankowatéj jeszcze miejscami jest zachowana, i wygląda jak przetak, w skutek licznych przewodów przez nią przechodzących. Już ogólny kształt tych odcisków i istnienie owych rurkowatych przewodów w skorupie dowodzi, że odciski te należeć muszą do rodzaju *Petrascula* Gümb., utworzonego ze skamieliny dawniéj pod nazwą *Conodictyum bursiforme* Etallon znanéj, a prawdopodobnie nawet do tego samego gatunku [1]). Cechę rodzaju opisuje GÜMBEL jak następuje:

Petrascula n. g. Otwornica z grupy rodzaju *Dactyloporella*, kształtu bardzo wypukło-flaszkowatego o ścianie grubéj wapniowéj, przeszytéj széroki emi przewodami. Przewody te wychodzą z wewnętrznéj próżni

[1]) C. W. GÜMBEL: *Ueber Conodictyum bursiforme* Etallon, *eine Foraminifere aus der Gruppe der Dactyloporideen. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München.* 1873, Heft III, pag. 282 etc.

Digitized by Google

gdzie w wyżłobieniu rynienkowatém początek swój biorą, rozszérzają się około środka skorupy w postaci wydrążenia bańkowatego, z którego 4 do 5 odosobnionych rurek delikatniejszych bieży aż do zewnętrznéj powierzchni skorupy, gdzie kończą się dołkami kropkowatémi. Górna część skorupy flaszkowato zwężona ma na swym końcu otwór széroki.

Gümbel opisuje tylko jeden gatunek *P. bursiformis* Etallon sp. ze skorupą kolbkowatą, mniéj lub więcéj wypukłą od 6 — 12 mm. średnicy mającą, przy 14—20 mm. całéj długości, z któréj 8—14 mm. przypada na część wypukłą, z szyjką mniéj lub więcéj wydłużoną i otworem mającym od 1½ do 2 mm. średnicy. Powiérzchnia skorupy jest nieco szorstka z otworami przewodów nader licznémi wyraźnie widzialnémi, a tylko przy górnym cieńszym końcu nieco wyraźniéj ustawionémi w pierścienie poziome. Powierzchnia niekiedy równie sklepiona, niekiedy zaś, mianowicie przy dolnym końcu pierścieniowatémi wałeczkami ozdobiona. Na téj zasadzie odróżnia Gümbel dwie odmiany:

a) *laeviuscula* bez wystających pierścieni,

b) *annulata* z wałeczkami pierścieniowato wystającémi, z których wedle niego możnaby może zrobić odrębne gatunki.

Gatunek ten znaleziono dotychczas w wyższym ogniwie białego Jura, a mianowicie w tak zwanym *Epicorallien* z Laufon, i w *Diceratien* z Valfin we Francyi.

Okazy Niżniowskie, jakkolwiek zawsze są mniéjsze od okazów przez Gümbla opisanych, bo średnica bańki nie przenosi nigdy 7, a długość całéj skorupy 15 mm., tak we wszystkiém się zgadzają z gatunkiem *P. bursiformis*, że od niego odróżnionémi być nie-

Digitized by Google

mogą, jakkolwiek sposób ich zachowania, gdyż przedstawiają tylko odciski. nie pozwala przekonać się o wewnętrznéj budowie skorupy. Brodawki, przedstawiające wypełnienia dołkowatych zakończeń przewodów rurkowatych, na bańkowatéj części skorupy zazwyczaj ustawiane bywają dosyć bezładnie, a tylko w niektórych okazach tworzą szeregi wyraźniéj współśrodkowe, na rurkowatéj szyjce zaś tworzą one zazwyczaj szeregi wyraźnie równoległe bardzo do siebie zbliżone. Na niektórych okazach występują także wyraźne, jednak dopiéro pod lupą widzialne, pierścienie współśrodkowe mało wystające na dolnéj części bańkowatéj wypukłości, cechujące wedle GÜMBLA odmianę *b. annulata* tego gatunku. Odciski tego gatunku znaleziono dotąd tylko w wapieniu żółtawym zbitym z Bukowny i w wapieniu marglowym dziurkowatym z Kutysk. Fig. 16 przedstawia odlew gutaperchowy całego odcisku tego gatunku, w naturalnéj wielkości, fig. 17 odcisk dolnéj części rozszérzenia bańkowatego skorupy, znacznie powiększony, a fig. 18 małą część podobnego odcisku o wiele więcéj zwiększoną, a nawet widać jeszcze resztki skorupy przebitéj rurkowatemi przewodami.

Poznawszy opisane tu odciski, zacząłem powątpiéwać o tém, czy ośródki i odciski opisane powyżéj pod nazwą *Gyroporella cyathula* stanowią osobny gatunek, bo na piérwszy rzut oka wiele pokazują podobieństwa z górną częścią odcisków gatunku *Petrascula bursiformis*. Mamy tam bowiem wałeczki okryte brodawkami przedstawiającemi ośródki przewodów rurkowatych, a zakończone rozszérzeniem léjkowatém bardzo przypominającém górną część owego rozszérzenia

Digitized by Google

bańkowatego rodzaju *Petrascula*; do czego dodać należy, że w drugim końcu skorupy zasklepienie tegoż podane w opisie owego gatunku giroporeli, jak już tam zauważałem, nie jest tak wyraźném, aby usuwało wszelkie wątpliwości. Wszakże bliżéj porównywając obie skamieliny, przyszedłem do przekonania, że to jest rzeczywiście odrębny gatunek należący do rodzaju *Gyroporella*, nie zaś do *Petrascula*. Albowiem w okazach, które ja liczę do gatunku *G. cyathula*, nigdy nie widać więcéj jak początek rozszérzenia, które nigdy nie sięga tak wysoko, aby z niego można było domyślać się, że jest częścią nabrzmiałości bańkowatéj; owszem, nawet w okazach wrosłych jeszcze w wapieniu, nigdy nie widać najmniéjszego śladu, aby owo rozszérzenie mogło sięgać daléj. Z resztą na ośródkach jeszcze ze skałą zrosłych widać, że skorupa była cieńsza, niż ją podaje Gümbel na rodzaju *Petrascula*, i nie ma nigdzie śladu ani rozszérzenia bańkowatego owych przewodów rurkowatych, ani podzielenia onych na 4 do 5 ramion z owego rozszérzenia bańkowatego ku powierzchni skorupy wychodzących; owszém, owe rurki są tu zawsze pojedyńcze, a ich ośródki mają jednakowe rozmiary przez całą grubość skorupy; co dowodzi, że te okazy należeć nie mogą do rodzaju *Petrascula*, którego cechę stanowią właśnie owe przewody w środku nabrzmiałe a następnie rozgałęzione. Nareszcie jakkolwiek dolne zamknięcie całego walca nie jest z zupełną dokładnością zachowane, to przecież zupełnie odmienne ustawienie się w tém miejscu owych przewodów rurkowatych, na jednym okazie dokładnie dostrzegalne, dowodzi, że rurka właśnie w tym końcu, owemu rozszérzeniu przeciwległym, była zasklepiona.

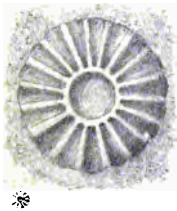
Digitized by Google

1.

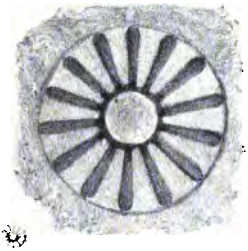
2.

3.

4.

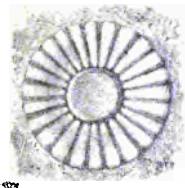


5.



6.

7.



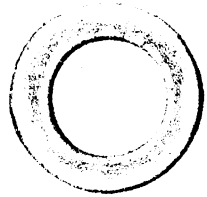
8.

9.

10.

11a.

11b.



Digitized by Google

Digitized by Google

12.

13.

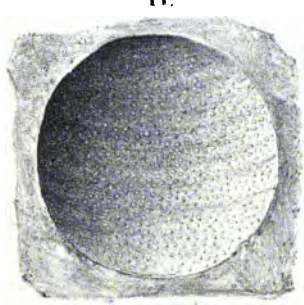
14.

15'.

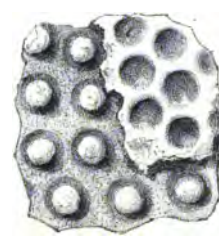
15''.

16.

17.



18.



Dr Alth del. Lit. Mikołaj w Krakowie

Digitized by Google

Digitized by Google

Wypadek badania doświadczalnego

ZMIAN NÉREK W ZAPALENIU OSTRÉM

napisał

Docent Dr. TADEUSZ BROWICZ.

Pomimo licznych i szczegółowych prac traktujących o zmianach chorobowych nérek, anatomija zmian zapalnych przedstawia jeszcze niejeden punkt ciemny, niewyjaśniony dotychczas dostatecznie.

Pomijam tu zupełnie formę zapalenia przewlekłego, śródmiąższowego, którego okres końcowy przedstawia nérka t. zw. skurczona, wśród któréj większa część składników właściwych, istotnych, miąższu nérkowego t. j. cewki moczowe ulegają zanikowi, kłębki Malpighiego zaś zwyrodnieniu włóknistemu; daléj formę zapalenia ropnego, prowadzącego do częściowego lub téż nawet zupełnego zniszczenia miąższu nérkowego, wreszcie zmianę przedstawiającą się w postaci wielkiéj, białéj nérki, jak ją angielscy i niektórzy francuzcy autorowie nazywają, co do przyrody i powstawania któréj różnią się zapatrywania badaczów. Na

Digitized by Google

teraz ograniczam się do owéj formy zapalenia ostrego, które pojawia się szczególnie w przebiegu chorób zakaźnych, pod wpływem ostrych środków moczopędnych i z innych bliżéj nam nieznanych przyczyn, a które przedstawia wybitny i charakterystyczny obraz kliniczny.

Jakkolwiek zapalenie nérek ostre, znane pod nazwą jużto zapalenia miąższowego, jużto dławcowego, albo téż nieżytowego, do rzadkich cierpień nie należy i pod względem klinicznym dokładniéj jest zbadane; jednakże pod względem anatomicznym przedstawia ono niejakie trudności w ocenieniu i oznaczeniu zmian histologicznych, tém bardziéj, że tylko nader rzadko spotykamy na zwłokach okres wczesny téjże sprawy, okres początkowy, niejako zawiązkowy powyższego cierpienia. Chorzy bowiem, dotknięci zapaleniem nérek ostrém stósunkowo rzadko w piérwszych zaraz początkach tegoż cierpienia ulegają śmierci, a najczęściéj dopiéro w okresie późniéjszym, w następstwie wikłających się zapaleń innych narządów, przedewszystkiém błon surowiczych i płuc, w czasie, gdy zmiany w nérkach niejako już się wyrównywają, albo téż przedstawiają obraz odpowiadający okresowi późniéjszemu, w którym pierwociny miąższu nérkowego nie przedstawiają wybitnéj różnicy w zmianach histologicznych od niektórych form zwyrodnień miąższu nérkowego nie na tle zapalném powstających.

Okoliczności przytoczone wskazują dostatecznie, jakim trudnościom podlega śledzenie w zwłokach ludzkich genezy zmian miąższu nérkowego w téj postaci zapalenia.

Digitized by Google

Na inném miejscu (ob. Przegląd lekarski z roku 1878, Nr. 1) wskazałem, jak rozmaitym w miarę stopnia i okresu zapalenia bywa obraz, jaki przedstawiają nérki w zapaleniu ostrém. Zmiany histologiczne, których wyrazem jest owa różnorodność obrazu makroskopowego, przedstawiać też muszą pewne różnice w miarę nasilenia i stopnia rozwoju sprawy zapalnéj. Różnice te, jak słusznie BARTELS (ZIEMSSEN's *Handbuch* t. 9 str. 239) nadmienia, zdają się być powodem odróżniania odrębnych form zapalenia nieżytowego, dławcowego, miąższowego. jakie wielu autorów przyjmuje.

Przedstawiłem wtedy (l. c.) również różnice w zapatrywaniach autorów na zmiany nérek zapalne, z których jedni uważają tkankę łączną za siedlisko wyłączne i pierwotne zmian zapalnych w ogóle, zmiany zaś przybłonka cewek moczowych za następowe; drudzy natomiast prócz zapalenia śródmiąższowego przyjmują także formę miąższową zapalenia, odnosząc główną i istotną zmianę do zmian przybłonka, do zmiany w cewkach moczowych, a przypisując tkance łącznéj tylko drugorzędny niejako udział.

Przytoczyłem daléj obraz zmian histologicznych, jakie na zwłokach ludzkich w nérkach w zapaleniu ostrém napotykałem, potwierdzając tylko podania innych autorów.

W obec trudności, jakim podlega śledzenie genezy tych zmian na zwłokach ludzkich, jak to powyżéj wspomniałem, rozstrzygnięcie pytania, ażali zmiany te są pierwotne, jedném słowem, czy istnieje postać zapalenia miąższowego nérek w myśl zapatrywania VIRCHOWA, przedstawia wielorakie trudności.

Digitized by Google

Nastręcza się jednak w téj mierze droga wygodniejsza, prowadząca, zdaniem mojém, do celu pożądanego, a mianowicie droga doświadczalna. Umożebnia nam ona śledzenie sprawy zapalnéj od początku, od zawiązku téjże, w rozmaitych odstępach czasu po zadziałaniu bodźca zapalnego, a o ten właśnie początkowy okres głównie się rozchodzi.

W téj myśli więc przedsięwziąłem szereg doświadczeń, wzniecając u królików zapalenie nérek wstrzykiwaniem podskórném kantarydynu. Wiadomo bowiem, jak energicznie drażniąco działa kantarydyn na tkanki zwiérzęce w ogóle, a za pośrednictwem krwi niejako swoisto na przyrząd moczowy.

Kantarydyn rozpuszczony w oliwie wstrzykiwałem podskórnie w okolicę nérkową w rozmaitych dawkach, stósownie do wielkości królika i szybszego lub powolniéjszego działania, jakie osiągnąć zamierzałem.

(Rozczynu 1:100 wstrzykiwałem jednę, a niekiedy dwie strzykawki Prawaza, albo téż po kilka kropli, w kilkogodzinnych odstępach czasu. W ostatnim razie króliki utrzymywały się po parę dni przy życiu, w piérwszym ginęły w kilka godzin po wstrzyknięciu).

Następnie badałem nérki mikroskopowo, tak za świéża, jakotéż po stwardnieniu w wyskoku lub w kwasie chromowym, barwiąc preparaty częścią karminem, częścią hematoksylinem. Badania te na nérkach uskuteczniałem w rozmaitych odstępach czasu po zadziałaniu kantarydynu.

Na rozkroju od powierzchni ku wnęce uskutecznianym, na nérce świéżéj zaraz po zabiciu królika, gdy naczynia krwionośne przedstawiają jeszcze naturalny stan napełnienia, odróżnić można wolném okiem

Digitized by Google

wśród istoty korowéj dosyć dokładnie pasma rdzeniowe, przesuwające się z części rdzeniowéj, t. j. z piramidy, jako jaśniejsze smugi w głąb' istoty korowéj, jakotéż pasma korowe ciemniejsze (t. z. labirynt nérkowy LUDWIGA), wśród którychto ostatnich kłębki naczyniowe uwydatniają się jako drobniutkie kropeczki czerwone. Wśród tych właśnie ciemniejszych części i pasm znajdują się, jak wiadomo, ciałka Malphighiego i zwoje céwek moczowych krętych, któreto pierwociny stanowią właściwą część istotną wydzielniczą miąższu nérkowego. Powiérzchnia rozkroju nérki fizyjologicznéj jest zupełnie gładka. Po zadziałaniu bodźca, obraz jaki przedstawia powiérzchnia rozkroju zmienia się zwolna, i to mniéj lub więcéj znacznie, w miarę tego, jak silnie i jak długo bodziec działał.

Najpiérw miąższ nérki przedstawiał zabarwienie żywsze czerwono-brunatne, jednostajnie wśród całego miąższu rozpościérające się. Ciałka Malpighiego, które w nérce świéżéj fizyologicznéj dostrzedz się dają jako kropki ciemne, drobniutkie, znacznie się powiększały i można je było widzieć bardzo dokładnie. Zabarwienie to żywsze stopniowo wzmagało się coraz wybitniéj, tak, iż różnica między pasmami rdzeniowemi a korowemi, czyli częścią labiryntową, coraz bardziéj się zacierała. Nérka w całości zwolna się powiększała i stawała się coraz soczystszą. W miarę powiększania się nérki i coraz ciemniejszego téjże zabarwienia, będącego wyrazem potęgującego się przekrwienia, istota korowa stawała się szérszą, wypuklała się coraz wybitniéj po nad powiérzchnią przekroju piramidy. Wejrzenie jéj stawało się coraz jednostajniejszém, zabarwienie ciemno-czerwoném; kłębków Malpighiego, co-

Digitized by Google

raz mniéj wyraźnych, wreszcie całkiem nie można było dostrzedz. Na powiérzchni rozkroju istoty korowéj występowały cieniutkie wypukłości podłużne, listewkowate, odpowiadające zmienionym pasmom korowym. W nérkach badanych w 30 godzin po piérwszém wstrzyknięciu kantarydynu, wśród napęczniałéj i wypuklającéj się istoty korowéj można było dostrzedz smugi i prążki białawo-żółte, gdzieniegdzie uwidocznione. W tym téż czasie miąższ nérki znacznie powiększonéj stawał się soczystym, z piramidy można było wygnieść dosyć obfitą ciecz mętną, białawą. Rozcieńczywszy tę ciecz kroplą wody destylowanéj można było dostrzedz wolném okiem wśród niéj białawe, krótkie, cieniutkie twory, jakby niteczki; któreto twory badane pod mikroskopem okazały się jako rurki przybłonkowe, jednostajne, z céwek zbiorowych piramidy pochodzące. Komórki przybłonkowe tworzące owe rurki badane bez dodatku wody destylowanéj przedstawiały się jakby napęczniałe, wejrzenia jednostajniejszego. W wielu z nich znajdowały się jakby ciała kuliste, jednostajnego wejrzenia, mdłego połysku, występujące w wielu miejscach po za obręb komórek i wypełniające wnętrze rurek przybłonkowych. Ciała te kuliste pęczniały widocznie po dodaniu wody destylowanéj, obrysy ich nikły po dodaniu kwasu octowego lub ługu potasowego. W cieczy téj nadto znajdowały się mniéj lub więcéj liczne ciałka wypocinowe, okazujące wszystkie cechy ciałek białych krwi, jakotéż bardzo nieliczne twory wałeczkowe, częścią jednostajne, szkliste, cienkie, częścią zaś złożone (co przy silniejszych powiększeniach wyraźnie można było dostrzedz) z krótkich pręcików owalnych, które albo zajmowały całą

Digitized by Google

grubość wałeczka, albotéż zakrywały rdzeń szklisty, jednostajny. Twory te wałeczkowe, jak wspomniałem, były wcale nieliczne. Pod wpływem kwasu octowego wałeczki owe ziarniste wyjaśniały się znacznie, lub nawet prawie się rozpuszczały.

Nie przesądzając przyrody chemicznéj tworów tych wałeczkowych, uważać je musimy za produkty wypocinowe ze krwi pochodzące, ziarniste zaś owe wałeczki uważać może należy za osady paraglobulinowe, złożone we wnętrzu ceweczek moczowych.

Nawiasowo dodaję na tém miejscu, iż podobne twory wałeczkowe ziarniste, które przy silniejszych powiększeniach okazują się jako złożone z owych ciałek owalnych, krótkich, zachowujących się całkiem podobnie, tak pod względem wejrzenia swego, jakotéż pod względem mikrochemicznym, znajdowałem także w nérkach przedstawiających obraz zapalenia ostrego, pochodzących z osób zmarłych w przebiegu płonicy lub ospy. I w zwłokach ludzkich nie były one wcale liczne i znajdowały się obok wałeczków szklistych, jednostajnych.

W pęcherzu moczowym znajdowałem skąpą ilość cieczy ciągnącéj się, śluzowéj, mętnéj, a najczęściéj znaczniéjszą ilość krwi zmięszanéj jednostajnie z ową cieczą śluzową, albo téż w postaci skrzepu wypełniającéj jamę pęcherza.

Oto obraz makroskopowy zmian, jakie w rozmaitym czasie po zadziałaniu bodźca uzyskać zdołałem. Badanie mikroskopowe uskutecznione na nérkach z owych okresów, których obraz makroskopowy powyżéj skréśliłem, wykazało w piérwocinach i częściach

Digitized by Google

składowych miąższu nérkowego zmiany następujące. które wyjaśniają nam dostatecznie obraz makroskopowy.

Już w opisie makroskopowym zwróciłem uwagę na znaczne powiększenie kłębków Malpighiego, które gęsto rozsiane wśród właściwéj części istoty korowéj razem z nastrzykanemi naczyniami między- i okołocéwkowemi, nadawały téj części miąższu nérkowego ciemniéjsze zabarwienie. Kłębki naczyniowe wypełniały szczelnie torebkę. Pętle naczyniowe tworzące kłębek były znacznie rozszérzone. W cewkach moczowych w tym czasie jeszcze zmian dostrzedz nie mogłem. W późniéjszych okresach, gdzie wejrzenie istoty korowéj coraz bardziéj się ujednostajniało, w którym, jak powyżéj przytaczałem, gołém okiem ciałek Malpighiego dostrzedz już nie można, obraz mikroskopowy, jaki znaczna część kłębków przedstawiała, bywał znacznie odmienny. Kłębek wtedy nie wypełniał wnętrza torebki, oddzielony był od niéj, poczęści pokładem istoty jednostajnéj, szklistéj, poczęści masą drobnoziarnistą, wyjaśniającą się pod wpływem kwasu octowego, jakotéż ługu potasowego. Znajdował się on albo w środku torebki, otoczony powyższą istotą wypełniającą przestrzeń pomiędzy kłębkiem a jego torebką, albo téż przyparty bywał niejako do ściany torebki i przedstawiał się znacznie zmniejszony, zgnieciony.

Równolegle i równocześnie z powstawaniem téj zmiany w ciałkach Malpighiego ulegały céwki, a względnie pokład przybłonkowy ich, zmianie stopniowéj i coraz wybitniejszéj. Zmiana ta dotyczyła zrazu prawie wyłącznie pokładu przybłonkowego céwek krętych; późniéj dopiéro, w czasie, gdy nérka po dłuższém

Digitized by Google

działaniu bodźca przedstawiała się znacznie powiększoną, soczystą, a istota korowa napęczniałą; zmiana uwidoczniała się i w reszcie układu céwek moczowych, a mianowicie w céwkach zbiorowych piramidy.

Wiadomo, iż pokład przybłonkowy w rozmaitych częściach układu céwek moczowych bywa w cale różnym. W céwkach krętych, jakotéż w części pośredniéj między gałęzią wstępującą pętli Henlego a początkiem céwek zbiorowych (t. z. *Schaltstück*) pokład przybłonkowy nie przedstawia nam, co w nérce świéżéj bardzo wyraźnie dostrzedz można, dokładnego odgraniczenia komórek poszczególnych i utworzony jest raczéj z jednostajnego pokładu istoty miękkiéj niejako galaretowéj, lekko ziarnistéj, wśród któréj jądra w odstępach od siebie ułożone słabo się tylko uwydatniają. Wśród tego pokładu dostrzegł HEIDENHAIN (*Mikrosk. Beiträge zur Anat. u. Physiologie der Nieren*, Schultze's *Arch. f. mikr. Anat.* 10 Bd. 1874, S. 1.) prócz ziarnek istoty białkowatéj i drobnych ziarenek tłuszczowych twory pręcikowe, których przekroje poprzeczne nadawać mają temuż pokładowi wejrzenie bardziéj ziarniste.

Pokład przybłonkowy téj części układu céwek moczowych zrazu widocznie pęczniał, stawał się grubszym, w skutek czegoś światło céwek, i tak już wązkie, jeszcze się bardziéj zacieśniało, a nawet niekiedy wcale światła nie można było dostrzedz, tak, iż céwka przedstawiała się wypełniona jednostajnie istotą o wiele bardziéj ziarniste wejrzenie mającą, niż w stanie prawidłowym. Zziarnienie owo pokładu przybłonkowego potęgowało się coraz bardziéj, tak, iż wreszcie wnętrze céwek wypełniała masa drobnoziarnista, która pod wpływem kwasu octowego nieco się wyjaśniła,

Digitized by Google

i wśród której występowały coraz liczniejsze ziarenka tłuszczowe. Pokład przybłonkowy w skutek tego stawał się wtedy ćmym, całkiem nieprzeźroczystym, jąderek można się było dopatrzeć zaledwie z trudnością i tylko dodawszy odczynników lub zabarwiwszy preparat. W jądrach pokładu przybłonkowego nie dostrzegłem żadnéj zmiany. Na preparatach zabarwionych uwidoczniały się one wśród istoty pierwoszczowéj, zaledwie zabarwionej, jądereczka tychże wtedy były wyraźne. Obok jąder wchodzących w skład prawidłowego pokładu przybłonkowego znajdowałem nadto w niektórych, a niekiedy licznych cewkach ciałka wielkości ciałek białych krwi, barwiące się o wiele ciemniéj aniżeli jądra przybłonkowe, wśród których jąderka dostrzedz nie mogłem z przyczyny ziarnistości pierwoszcza tychże ciałek. Ciałka te bez ładu rozsiane były wśród zmienionego pokładu przybłonkowego, niekiedy w grupach po dwa lub trzy obok siebie. Ciałka te wypełniały tu i owdzie wnętrze cewek tak gęsto, iż zaledwie ślad istoty drobnoziarnistéj pomiędzy niémi dawał się dostrzedz. Znajdowałem je również, chociaż bardzo nieliczne, w części początkowej cewek zbiorowych wśród komórek przybłonkowych wyraźnie odgranicznych, w których swém wejrzeniem i zabarwieniem ciemném wybitnie odróżniały się od jądra komórki. Ze względu na brak wszelkich zmian w jądrach pokładu przybłonkowego, jak to już powyżéj wspomniałem, które nie okazywały śladu dzielenia się, rozmnażania, jakotéż ze względu na różne wejrzenie tych ciałek i odmienne zachowanie się względem barwików, uważać je należy, zdaniem mojém, za ciałka wypocinowe, które z poza obrębu cewek

Digitized by Google

wniknęły do ich wnętrza. W reszcie układu cewek moczowych prócz lekkiego napęcznienia i zziarnienia komórek przybłonkowych jakoteż zluźnienia ich związku z podstawą, na której się znajdowały, o czém świadczy łatwe wydalenie całych rurek przybłonkowych z piramidy, znalazłem tylko w komórkach cewek zbiorowych zmiany, które powyżéj przytoczyłem przy sposobności badania owéj cieczy mętnéj, białawéj z brodawek nérkowych wygnieść się dającéj. Nadto znajdowały się w cewkach wałeczki tak szkliste, jakoteż ziarniste, chociaż wcale nieliczne, i to głównie w warstwie podtorebkowéj, powierzchownéj, istoty korowéj, utworzonéj wyłącznie z cewek krętych.

W ścianach *(tunicae propriae)* cewek nie dostrzegłem również żadnych zmian.

Zmiany w cewkach moczowych dotyczyły, jak widzimy, głównie i prawie wyłącznie części labiryntowéj miąższu nérkowego, zwoju cewek krętych, owéj części miąższu nérkowego, która z czynności wydzielniczéj nérki najważniejszą zdaje się rolę odgrywać. Zmiany owe téj właśnie części miąższu nérkowego nabiérają tém większego znaczenia w obec doświadczeń Heidenhaina o wydzielaniu moczu (*Versuche über den Vorgang der Harnabsonderung*, Pflüger's *Archiv*, 9. Bd. p. l. 1874).

W tkance międzycewkowéj, śródmiąższowéj znajdowałem w małéj ilości, gdzie niegdzie tylko w nieco większéj, nagromadzone komórki okrągłe, lekko ziarniste, których tożsamość pod względem postaci, wejrzenia i zachowania się w obec barwików z ciałkami złożonémi wśród pokładu przybłonkowego, jako-

Digitized by Google

téż we wnętrzu cewek, nie przedstawiała żadnéj wątpliwości.

Z zestawienia więc zmian wywołanych działaniem kantarydynu wypływa, iż zmiany owe dotyczyły wyłącznie téj części miąższu nérkowego, któréj w czynności wydzielniczéj nérek największe znaczenie przypisać musimy; daléj, iż zmianom tym ulegały wyłącznie prawie ciałka MALPIGHIEGO i zwój cewek krętych; wreszcie, iż tkanka łączna śródmiąższowa bardzo nieznacznych tylko zmian doznawała. Zmiany zaś w części labiryntowéj istoty korowéj powstałe polegały na złożeniu istoty białkowatéj wśród torebki ciałka MALPIGHIEGO, w skutek czego kłębki naczyniowe ulegały powolnemu ugnieceniu, i wśród cewek krętych w postaci wałeczków; daléj na przesiąknięciu pokładu przybłonkowego istotą białkowatą wypoconą z naczyń, w skutek czego pokład ów ulegał napęcznieniu, zgrubieniu potęgującemu się aż do zupełnego zacieśnienia światła cewkowego; wreszcie polegały one na wniknięciu do pokładu przybłonkowego, jakotéż do wnętrza cewek, mniejszéj lub większéj ilości ciałek wypocinowych, znajdujących się również w tkance łącznéj międzycewkowéj, śródmiąższowéj.

Zmiany te przedstawiają nam wszystkie cechy anatomiczne, jakie sprawa zapalna w tkankach po sobie zostawia.

Jakkolwiek nie zawsze zmiany wywoływane doświadczalnie na zwiérzętach odnieść można w całości do zmian u człowieka powstających; zupełna jednakże analogija pomiędzy zmianami wywołanemi działaniem

Digitized by Google

kantarydynu w nérkach u królika a zmianami spostrzeganemi u człowieka w przypadkach zapalenia ostrego upoważnia, zdaje mi się, do następnjącego wniosku z powyższych doświadczeń wysnuć się dającego. Jakiekolwiek bowiem są przyczyny wywołujące zapalenie nérek ostre. wpłynąć one mogą na stopień nasilenia, rozległość i przebieg sprawy zapalnéj, tło zasadnicze zmian pozostanie toż samo mimo pewnych odcieni i odmian. jakie w obrazie anatomicznym przedstawić się mogą. Z powyższych doświadczeń wysnuć można wniosek uzasadniający i stwierdzający zapatrywania tych autorów, którzy, jak to na wstępie przytoczyłem, obok formy zapalenia nérek śródmiąższowego, w któréj tkanka łączna jest siedzibą zmian pierwotną i główną. przyjmują również formę zapalenia miąższowego w myśl zapatrywania Virchowa. Podobnie więc, jak w płucach znamy formy zapaleń t. zw. powiérzchownych, w których wytwory (produkty) zapalne składane bywają w pęcherzykach płucnych, tkanka zaś śródmiąższowa albo wcale żadnego, albo też nieznaczny tylko udział bierze, jakotéż formy zapaleń miąższowych, mających swą siedzibę głównie w tkance śródmiąższowéj: tak samo też i w nérkach obie te formy zapaleń obok siebie samoistnie powstają, co najprawdopodobniéj zawisło przeważnie od jakości przyczyny wzniecającéj zapalenie.

Digitized by Google

MACIEJ GŁOSKOWSKI,

matematyk polski XVIIgo wieku.

Skréślili

Jan Nep. Franke
Profesor Szkoły Politechnicznéj we Lwowie,

i

Antoni Jakubowski
p. o. Kustosza Biblijoteki téjże szkoły.

Do rzędu tych przedmiotów wiedzy ludzkiéj, które w zupełném prawie są zaniedbaniu w piśmiennictwie polskiém, należy niewątpliwie historyja nauk matematycznych. Historycy piśmiennictwa polskiego, którzy z uznania godną skrzętnością zbierali wszystko, cokolwiek przez Polaków napisane i bądź pismem, bądź drukiem rozpowszechnione zostało, nie posiadali takich wiadomości matematycznych, iżby prace z zakresu téj nauki rozebrać i ocenić mogli; dla tego poprzestawali najczęściéj na prostém wyliczaniu prac im wiadomych i na podawaniu niektórych szczegółów z życia tych uczonych, których pisma więcéj były znane i rozpowszechnione. Széroki rozgłos imienia Mikołaja Kopernika, tudzież namiętne spory o narodowość jego, były głównym powodem, że zajmowano

Digitized by Google

się u nas gorliwiéj historyją astronomii, a niektórzy pisarze zwracali przytém uwagę na tych uczonych polskich, którzy położyli zasługi około krzewienia innych nauk matematycznych. Olbrzymią atoli postać Kopernika przyćmiewała tych drugorzędnych pracowników, a jeżeli ich prace nie wchodziły bezpośrednio w zakres astronomii, prawie całkiem zapominano o nich. Temu jednostronnemu pojmowaniu rzeczy przypisać należy to dziwne zjawisko, iż na wzmiankę o naukach matematycznych w Polsce tylko imiona Kopernika, Heweliusza, Poczobuta i Śniadeckiego w dzisiejszém odzywają się pokoleniu, jak gdyby matematyką żadnych innych nie miała krzewicieli w Polsce.

Historyja matematyki nie jest nauką zbyt dawną, bo biorącą swój początek w pierwszéj połowie XVIII wieku. Heilbronner, Montucla, Lalande, Bossut i Kästner wznieśli podwaliny téj nauki, a w ślady ich wstąpili liczni pracownicy u wszystkich narodów cywilizowanych, którzy potrzebne do dalszéj budowy zbierają materyjały. Nagromadzone z biegiem czasu zasoby wiadomości historycznych z dziedziny matematyki wymagają przedewszystkiém rychłego ogłoszenia i użycia aparatu krytycznego pod względem pochodzenia, formy i treści. W tym celu Akademije Nauk ogłaszają rozprawy z zakresu historyi matematyki, a niektóre czasopisma naukowe zajmują się częściowo lub wyłącznie historyją matematyki i nauk z nią spokrewnionych.

Udział Polaków w téj prawdziwie międzynarodowéj pracy był i jest dotąd bardzo mały. Z wyjątkiem monografii Dra L. Wituskiego: „O życiu i dziele optycznem Vitellona“ Poznań 1870, tudzież „Bi-

Digitized by Google

blijografii Piśmiennictwa Polskiego z działu Matematyki i Fizyki, oraz ich zastosowań" Dra T. Żebrawskiego, Kraków 1873, nie posiadamy prawie żadnego dzieła, któreby sprostać mogło wymaganiom krytyki i podawało wiadomości historyczne o pewnym autorze lub pewnym dziale nauk matematycznych, na źródłowych poszukiwaniach oparte, i pozwalające nie tylko ocenić prace naukowe w Polsce dokonane, ale zarazem wykazać, o ile uczeni polscy przyczyniali się do postępu wiedzy ludzkiéj [1]). Z takiego zaniedbywania historyi nauk wynika przedewszystkiém ten skutek, iż sami pozostajemy w niewiadomości tego, co naród nasz zdziałał dla nauki; a nadto, pragnąc obeznać się gruntowniéj z pracami naszych uczonych, musimy nieraz u obcych pisarzy zasięgać dokładniejszych informacyj [2]).

Przedstawiwszy w tych kilku rysach stan piśmiennictwa naszego pod względem historyi nauk matematycznych, miejmy nadzieję, że dzisiaj, kiedy nauki ścisłe coraz więcéj budzą zajęcia w całym kraju i coraz liczniejszych znajdują pracowników samodzielnych, znajdą się uczeni, którzy w zakresie swych studyjów specyjalnych nie zapomną o źródłowych badaniach historycznych. Jako zadatek naszych własnych usiłowań w tym kierunku pozwalamy sobie podać miłośnikom nauk wiadomości o bardzo rzadkiém i ciekawém dziele matematyczném Macieja Głoskowskiego z piérwszéj połowy XVII w., wraz z niektóremi szczegółami o życiu tego niepospolitych zdolności męża, który w naukowém piśmiennictwie polskiém jest prawie nieznany.

---

[1]) Przypisy są umieszczone na końcu rozprawy.

Digitized by Google

W zbiorach biblijoteki Jagiellońskiéj w Krakowie pod znakiem Matem. N. 436. znajduje się dzieło łacińskie, drukowane na papiérze bibułowym, bezimienne, bez podania roku i miejsca wydania, formatu in 4to min., pod tytułem dwuwiérszowym:

GEOMETRIA
PEREGRINANS.

Pod powyższym napisem na karcie tytułowéj mieści się grubych rysów drzeworyt, wyobrażający dwie kobiéty, twarzami ku sobie zwrócone, z których jedna po lewéj stronie trzyma w prawéj ręce cyrkiel i laskę, druga zaś po stronie prawéj trzyma w lewéj ręce tabliczkę z następującym napisem:

312
604
916.

Pod stopami kobiet, podających sobie swobodne ręce jakoby na powitanie, wyrasta roślina, a poniżéj długiéj kréski poziomej umieszczony jest następujący cztérowiersz:

Nuper ab invictis veniens Geometria Belgis,
Transgressa est fines terra Polona tuos.
Qui cupit advĕtus Peregrinae noscere causam
Certius hanc ipsâ commemorante sciet.

Poniżéj wśród esów umieszczone są litery W. E. Cały powyższy tutuł otoczony ozdobną ramką. Na odwrotnéj stronie karty tytułowéj znajduje się poemat dedykacyjny łaciński o 18 wiérszach z napisem: „*Ad Inclytum Dialogistam,*“ podpisany literami *I. Sz. D. B. I. T. W. P.*, a pod nim następujący anagram:

Autoris Nomen Anagrammaticum.

Mathesis Gloriosa sic sat celas Virum, sic canis!

Digitized by Google

SIC GLORIOSA SAT MATHESIS sic VIRUM CELAS fugacem gloriae, SIC sat CANIS!

Recto drugiéj karty zajmuje przedmowa do czytelnika, a *verso* wstęp zatytułowany:

Geometria Peregrinans.
Dialogus.

Na *recto* trzeciéj karty rozpoczyna się właściwy text, obejmujący 36 kart nieliczbowanych, z których ostatnia kończy się następującym wiérszem:

Ad nobilissimum autorem.

Emissa in varias à te Geometria terras,
Nunc redit, et sese sistit alumna domum.
Mitte peragratum terrarum plura per orbem,
Namq' tenes in tam divite plura domo.

WENCESLAUS THEODORUS BARO DE BUDOWA.

Recto ostatniéj karty całego dzieła (39téj) zawiéra spis błędów drukarskich. Sygnatura A — K.

Exemplarz opisany był niegdyś własnością JANA BROSCYJUSZA, jak świadczy własnoręczny dopisek tego matematyka u dołu karty tytułowéj *(recto)*:

JOANNES BROSCIUS *possidet.*
1649.

Tą samą ręką i tym samym atramentem dopisana jest numeracyja kart od 1—39, podkréślone są niektóre wybitne zdania i umieszczone uwagi na marginesach, nareszcie na *verso* karty 35téj dopisany dwuwiérsz łaciński w kierunku prostopadłym do wierszy textu drukowanego [3]).

Drugi exemplarz tego dzieła, należący niegdyś do biblijoteki matematycznéj Dra T. ŻEBRAWSKIEGO w Krakowie, jest obecnie własnością hr. JANA DZIA-

Digitized by Google

ŁYŃSKIEGO w Kórniku pod Poznaniem [4]). Trzeci wreszcie exemplarz, o którym pewne mamy wiadomości, znajduje się w biblijotece Królewskiéj w Berlinie pod znakiem O. 5091 [5]).

Po tych szczegółach biblijograficznych przystąpmy do treści pomienionego dzieła. Po zniszczeniu Niemiec „prawie od 30 lat trwającém okrucieństwiem“ [6]) dwie niewiasty (siostry) w podróżnym stroju, Arytmetyka i Geometryja, przekroczyły granicę Polski i zeszły się w gospodzie pewnego znacznego miasta, a tych niewiast uczoną rozmowę skrzętnie zapisywał towarzysz jednéj z nich. Po zwykłych powitaniach pytają się obie siostry wzajemnie, jaki los każdą z nich sprowadził w te kraje? Starsza Arytmetyka opuściła Niemcy i najznakomitszą część Europy, bo używano jéj tylko do liczenia pieniędzy, a Geometryja „wojowniczych Belgów .... już oddawna jedyna oblubienica,“ spostrzegłszy, że wielu ze szlachty polskiéj sztuce wojennéj się oddaje i do belgijskich szkół uczęszcza, postanowiła zbadać przyczyny takiego postępowania Polaków. Dowiedziała się tedy, że Polacy niedawno wojnę prowadząc ze Szwedami, mimo swéj waleczności sztuką podstępnie zwalczeni zostali; przeto od tego czasu młodzież wdraża się do sztuki wojennéj belgijskiéj. Głównym zaś powodem przybycia Geometryi w te kraje jest ta okoliczność, że Najjaśniejszy król polski Władysław miał założyć szkołę wojskową we Lwowie lub w inném dogodniejszém miejscu, gdzieby młodzież ćwiczyć się mogła w sztuce wojennéj. Na to rzecze Arytmetyka: „Nie jest mi tajne, że królewska Mość przed dziesięciu laty wziął sobie to za obowiązek i kazał to do publi-

Digitized by Google

cznych aktów zapisać," i spodziewać się należy zbawiennych skutków tych usiłowań. Opuściwszy Belgiją i Niemcy, Geometryja wstąpiła do Polski w Międzyrzeczu i dowiedziała się od pisarza miasta, iż niedawno przywołano tu dla sprostowania granic pewnego męża, szlachcica, z głębi Polski, który, gdy go burmistrz imieniem miasta biesiadą podejmował, w południe pewnym instrumentem mierzył wysokość słońca i położenie tego miasta na karcie zanotował, dopisawszy na niéj swoje imię. Pisarz pokazywał Geometryi tę kartę, na któréj szérokość miasta i imię tego męża zapisane było, dodając, iż ów mąż urząd mierniczego granic sprawuje. Dowiedziawszy się następnie w Poznaniu, iż mąż ów niedaleko Kalisza mieszka, trafiła nareszcie Geometryja do jego mieszkania. Zapytana niespodzianie przez Arytmetykę o nazwisko jego, każe siostrze zgadywać początkowe litery jego imienia i nazwiska. Arytmetyka zgaduje, że „początkowa litera jego imienia jest dwunasta, a nazwiska siódma." Mąż ten dobrze jest znany Arytmetyce, przykładał się bowiem pilnie do rozwiązania trójkątów płaskich i kulistych, i tak pojął matematyczne podstawy trygonometryi, że jakikolwiek trójkąt rozwięzywał bez trudu; „arytmetykę logarytmową stósował do geografii, gnomoniki, do zadań o urządzeniu nieba, do wyznaczenia kierunków łatwiejszą metodą i nareszcie do wynalezienia długości miejsc zapomocą ruchu księżyca i do wielu innych rzeczy." Już począł zbierać i spisywać prace swoje, zaczynając „od geometryi praktycznéj, którą pewnym nowym sposobem z taką łatwością i z taką prostotą wykładać zaczął, że, jeżeli kiedy wydana będzie, gdyby

Digitized by Google

tylko nieznajomość mowy łacińskiéj nie stała na przeszkodzie, można się spodziewać, że nawet rolnicy i rzemieślnicy.... geometrami będą.“ Nie należy jednak rzeczy świętych powierzać laikom; jeżeli zatém Geometryja „bez różnicy komukolwiek stać będzie otworem,“ to łatwo spotkać ją może smutny los Arytmetyki. Nadto ów mąż „swoje ćwiczenia geometryczne..... do takiéj łatwości sprowadził, że, co przez naszych mistrzów instrumentami, wielką pracą i kosztem przyrządzonemi, rozwiązane bywa, on tylko temi narzędziami, które wszędzie napotykamy, albo które w samych łasach sporządzone być mogą, wszystko to wykonywać nauczył.“ Na dowód tego Geometryja przytacza zadanie: „wyznaczyć wzajemną odległość dwóch niedostępnych miejsc, wyprowadzić z danego punktu prostopadłą do prostéj, temi miejscami ograniczonéj i długość téj prostopadłéj wyznaczyć, a to wszystko bez żadnego wykréślenia podobnéj figury na polu i bez pomocy liczb i jakiegokolwiek instrumentu geometrycznego,“ które „gospodarz“ po pewnym namyśle dokładnie rozwiązał, chociaż go przedtém nigdzie nie czytał. W biblijotece „gospodarza“ Geometryja widziała niektóre instrumenta, mianowicie: 1. Instrument „urządzony wedle nachylenia równika“ do dokładnego mierzenia czasu i do wyznaczenia długości miejsc na ziemi, Ponieważ zaćmienia księżyca nie nadają się do dokładnego wyznaczenia długości, przeto obmyślił nowy sposób za pomocą obserwacyi przejścia księżyca przez południk: W miesiącu Czerwcu lub Lipcu, około nowiu, a nawet siódmego dnia kwadry księżyca, ustawia instrument według południka, a dającą się obracać wskazówkę jego

Digitized by Google

kieruje na dwunastą godzinę: spostrzegłszy księżyc przez wąską szczelinę wskazówki, obraca w téj chwili wskazówkę ku słońcu i dokładnie wyznacza czas przejścia księżyca przez południk. Czyniąc to samo w różnych miejscach na ziemi, będzie można otrzymać dokładne opisanie całego świata zamieszkałego [7]). Tą myślą wiedziony „gospodarz" badał obieg księżyca za pomocą rachunku trygonometrycznego i porównywał swoje obserwacyje z efemerydami Dawida Origanusa [8]), ułożonemi podług południka frankfurckiego. 2. Drugim przyrządem był „instrument podróżnych," który „złączony z kołem, okazuje na każdém miejscu każdy jego z osobna obrót; następnie, zmierzony obrót tego koła i dodany do sumy obrotów, okazuje całą długość dokonanéj drogi." [9]) Tego instrumentu, „który wymyślił i wedle swego talentu sam zrobił," używał do sporządzenia mapy téj części Polski, w któréj żył, wyznaczywszy poprzednio dokładnémi instrumentami położenie ważniejszych miejsc w Polsce; przekonał się bowiem, iż mapa Polski Mercatora wielorakie ma błędy. 3. Kwadrans z podziałką minutową, bardzo dokładnéj roboty. Nim obliczył szérokość Międzyrzecza, Poznania i innych miast, a szérokość Kalisza podał na 51° 42', [10]) podczas gdy na „pewnéj" mapie Polski miasto Kalisz o trzynaście prawie minut, a przeto o $3^1/_4$ mili na południe daléj jest posunięte.

Geometryja odczytuje następnie z księgi ćwiczeń „gospodarza" niektóre zadania, a mianowicie najpiérw 16 zadań, a następnie dodaje jeszcze 5. Zadania te, stanowiące główną wartość naukową książki, opiéwają w dosłownem tłumaczeniu, jak następuje:

1. „Jakim sposobem może być wynaleziona dłu„gość niedostępnéj linii A. B.?

Digitized by Google

2. „Jakim sposobem należy nakréślić liniję równo-
„ległą do linii danéj, tykami A. B. ograniczonéj,
„w oznaczonéj od niéj odległości, nie zbliżając się do
„niéj?

3. „Jakim sposobem do długości danéj linii A. B.,
„niedostępnéj, [czy ona jest widziana, czy nie], równo-
„legła z daleka wykréślona być może?

4. „Spuścić prostopadłą na liniję A. B., nie zbli-
„żając się do niéj, z punktu C., w którémkolwiek
„miejscu zewnątrz téj linii A. B. położonego, [tylko
„aby był przeciwległy linii A. B. tykami A. B. ogra-
„niczonéj].

5. „Oznaczyć długość prostopadłéj, spuszczonéj
„z danego punktu C., do linii oznaczonéj A. B., nie-
„dostępnéj.

6. „Spuścić z daleka prostopadłą z punktu, da-
„nego zewnątrz linii danéj, któryto punkt jest wysu-
„nięty ku końcowi téj saméj linii.

7. „Spuścić prostopadłą takiéj długości, jaka
„będzie wymagana, na końcu danéj linii niedostępnéj.

8. „Z punktu, zewnątrz danéj linii A. B. daléj
„oznaczonego, na tę samę linię A. B., trzy lub cztéry
„razy krótszą prostopadłą spuścić.

9. „Wykreślić na danéj linii A. B., [czy ona
„jest widziana, czy nie] nie dotykając się jéj saméj,
„czworobok prostokątny, równoboczny, albo jakikol-
„wiek inny wymagany.

10. „Jeżeli dane jest w pewnéj linii wybitne
„miejsce, albo w murze nieprzyjacielskim jakieś zna-
„czniejsze miejsce, i znana jest odległość, z któréj
„machinę do oznaczonego miejsca pod prostym kątem

Digitized by Google

„wykierować trzeba, oznaczyć miejsce odpowiedne téj „odległości i temu położeniu.

11. „Zewnątrz danéj linii, albo części muru, „punktami A. B. ograniczonéj, według oznaczonéj odle„głości od przeciwległego punktu tego samego muru „wynaleźć miejsce, które od obu punktów A. i B. „w jednakowéj znajduje się odległości.

12. „Jakim sposobem zewnątrz danéj linii nie„dostępnéj, albo zewnątrz muru A. B., może być wy„naleziony punkt, który od punktów A. B. podług „oznaczonéj nierównéj odległości, dokładnie jest od„dalony?

13. „To samo w lesie, gdzie punkty A. B. zda„leka widziane być nie mogą, sztucznie wykonać?

14. „Jakim sposobem z punktu C. ku linii prze„ciwległéj A. B., z powodu niebezpieczeństwa albo „jakiéj przeszkody, bliżéj nie przystąpiwszy i nie od„dalając się od punktu C. nad czwartą lub ósmą część „całéj odległości, z tego samego punktu C. na liniję „daną A. B. prostopadła ma być spuszczona?

15. To samo, albo w odległości kilku tyk, od „punktu C. ku linii A. B. nie przystąpiwszy, innym „sposobem, wygodnie wykonać.

16. „Jeżeli punkt C. na brzegu jeziora albo „lasu oznaczony jest, albo byłby obóz w tyle bardzo „blisko; po za punkt C. nie wychodząc, i od tego „punktu C. po za przestrzeń kilku tyk ku murowi „A. B. nie przybliżając się, prostopadłą łatwo popro„wadzić.

Następują zadania w liczbie pięciu, które częścią na polu, częścią lub w całości w lasach rozwiązane być mają.

Digitized by Google

1. „Jakim sposobem, przy danych dwóch punk-„tach, jeden w lesie, to jest B., drugi zewnątrz lasu, „ma się rozumieć C. [który to punkt C. z punktu B. „z powodu w środku leżącego lasu widziany być nie „może]; od tego B. do C. i tego samego C. nie doty-„kając się, [bez żadnego instrumentu matematycznego, „jak się powiedziało] można wynaleźć odległość i oraz „od punktu B. ku punktowi C. liniję pociągnąć?

2. „Jakim sposobem można z danéj linii A. B., „[któréj większa część w lesie jest ukryta] przez las „w środku leżący, ku punktowi C. prostopadłą wypro-„wadzić, potém jéj, również i odległość punktu B. od „punktu C. wynaleźć?

3. „Dane są w środku lasu dwa punkty B. i C.; „do punktu C. od punktu B. ma być linija pociągnięta; „jeżeli od punktu B. ku lewéj stronie, [gdzie dotąd „punkt A. ustawiany bywał] postępując, żadne dogo-„dne miejsce nie znajduje się, z któregoby punkt C. „zobaczyć można: Jakim sposobem, niemniéj samego „punktu C. nie dotykając się, można od punktu B. do „tego samego punktu C. liniję wyciągnąć i nim zosta-„nie wyciągnięta, długość jéj oznaczyć?

4. „Dane są w lesie dwa punkty, to jest, A., B., „a trzeci im przeciwległy, to jest C., które nawzajem „widziane być nie mogą i od punktu A. do punktu B. „z powodu w środku leżącego bagna przystęp prostą „drogą nie jest możebny: Jakim sposobem można mimo „to od punktu C. do tych samych punktów A. B. odle-„głość wynaleźć, liniję poprowadzić i z tego punktu C. „ku linii nieznanéj A. B. prostopadłą spuścić, potém „nareszcie téj prostopadłéj długość i punktów A. B.

Digitized by Google

„odległość wynaleźć, i to, jak pierwéj, bez instrumentu „matematycznego i bez przeniesienia na papiér.

5. „Dane są w lesie jak przedtém, trzy punkty, „ustawione w kształcie jakiegokolwiek trójkąta, jednakowoż całkiem niedostępne i nawzajem wcale nie „widziane, a do punktu przeciwległego od reszty dwóch „jakimkolwiek sposobem pociągnięte są linije nie dokończone, a od tych ów punkt przeciwległy nie jest „widzialny. Jakim sposobem niemniéj od tego punktu „przeciwległego [nie dotykając się go, jak się rzekło] „do reszty danych, odległość wynaleziona, linije pociągnięte i od tego punktu przeciwległego [jeżeli na to „właściwość trójkąta pozwala] ku linii nieznanéj, przeciwległéj, resztą punktami ograniczonéj, prostopadła „spuszczona, potém nareszcie téj prostopadłéj długość „od wiérzchołka do podstawy i wzajemna odległość „punktów téjże podstawy, wedle przepisanych warunków mają być wynalezione.

Daléj idzie zadanie: Bez użycia jakiegokolwiek instrumentu do linii AB, tykami niedostępnemi określonéj, w środku lasu i na odległém miejscu, albo piérwéj równoległą, albo piérwéj prostopadłą [w miarę jak to będzie wymagane] wykréślić; a w końcu: „do linii dwoma punktami ograniczonéj, z których jeden jest niedostępny, z drugiego punktu wyprowadzić prostopadłą i odciąć na niéj połowę długości téj linii.“ To ostatnie zadanie stawiał „gospodarz“ pewnemu inżynierowi w Belgii podczas pobytu swego na sali księcia, a za udzielenie księciu sposobu rozwiązania przedostatniego zadania otrzymał od księcia drogi upominek. Rozwiódłszy się nad pożytecznością geometryi praktycznéj, Geometryja wyznaje, że ona „niedawno uczyła

Digitized by Google

syna samego najjaśniejszego księcia Oranii tych rzeczy, które do niéj należą", a gdy on dorósł, postanowiła przenieść się do Polski, spodziewając się należytego uznania.

Ostatnie karty zajmują zgodne obydwóch sióstr narzekania na ludzi i ubolewania nad przykrém położeniem „gospodarza", którego nie wspiéra żaden Augustus ani Mecenas. Stósowne ustępy z Sallustyjusza i Owidyjusza, tudzież urywek z własnego poematu „gospodarza", malują dosadnie „głupotę wieku" i szczęśliwość tych, którzy doznają wspaniałomyślnosci i łaskawości książąt. Ku wieczorowi rozstają się obie siostry. Niebawem atoli schodzą się na czas krótki u „gospodarza", a ponieważ zbliża się dzień sejmu, przeto proszą „gospodarza" o protekcyję u króla. „Gospodarz" wybiéra się w tym celu na sejm.

Autorem analizowanego powyżéj dzieła był Maciej Głoskowski, komornik województwa kaliskiego, piszący w piérwszéj połowie XVII w. Twierdzenie to możemy poprzeć następującémi dowodami:

Po 1sze: Andrzej Węgierski w dziele swojém: *„Libri quatuor Slavoniae reformatae"* (Amstelodami MDCLXXIX) na str. 454 pisze, iż Maciej Głoskowski, komornik ziemi kaliskiéj, poeta łacińsko-polski, napisał po łacinie dzieło: *„Geometria peregrinans"* [11]).

Na ten ustęp z dzieła Węgierskiego powołał się piérwszy Felix Bentkowski [12]), a za nim M. Wiszniewski [13]) i Teofil Żebrawski [14]).

Po 2gie. Zestawiwszy odpowiednio litery wyrazów anagramu, majuskułami drukowane, a umieszczone na *verso* karty tytułowéj samego dzieła, który poda-

Digitized by Google

liśmy wyżéj w całości na str. 130, okazuje się wynik następujący:

MATTHIAS GLOSCOVSCI CAMERARIUS CALISSIENSIS [15]).

Po 3cie. Najwymowniejszy atoli dowód stanowią własne słowa autora. W bogatym zbiorze rękopismów Biblijoteki Narodowéj w Paryżu znajduje się znaczna część korespondencyi Hewelijusza. W woluminie oznaczonym liczbą 10347 [16]) mieszczą się dwa własnoręczne listy Macieja Głoskowskiego do Hewelijusza i odpowiedź Hewelijusza na nie, wszystkie z 1648 r., które zawiérają nieznane dotąd szczegóły o życiu i pracach naszego autora. W piérwszym liście (l. c. tom 1. fol. 199 v-o) do Hewelijusza, datowanym i podpisanym:

Sorina (sic) *in meo Paterno*
d. 26 martii 1648.

Matthias Gloskowski
Camer. Palatinat.
Calissien.

prosi Głoskowski gdańskiego astronoma o przysłanie mu teleskopu w celu dokończenia mapy Wielkopolski, nad którą oddawna pracuje i do któréj wiele już zebrał materyjałów; a chcąc się polecić Hewelijuszowi, powiada o sobie, iż i on ma usposobienie do studyjów matematycznych, co z książeczki *Geometria peregrinans* osądzić można, którą Hewelijuszowi posłał przez Komeniusza [17]). Po tak dobitném świadectwie żadna nie pozostaje wątpliwość co do autora Geometryi wędrującéj.

W analizie dzieła podaliśmy własnemi autora słowy wszelkie wskazówki, pozwalające dokładnie oznaczyć czas, w którym to dzieło napisane zostało. Z ustępu przytoczonego wyżéj na str. 131 wynika, że Głoskowski pisał dzieło swoje w dziesięć lat po wydaniu kon-

Digitized by Google

stytucyi, polecającéj założenie szkoły rycerskiéj we Lwowie; a ponieważ postanowienie takie zapadło na sejmie 1633 r. [18]), przeto dzieło to napisane zostało w roku 1643. Między tym rokiem a 1648 ogłoszone zostało drukiem, jak potwierdza datum listu Głoskowskiego do Hewelijusza. Co do miejsca druku i nazwiska drukarza, które nigdzie w dziele wymienione nie są, J. S. Bandtkie podaje [19]), że luteranin Jan Langie (Langius), którego druki sięgają do 1655 r., w Lubeczu nad Niemnem drukował to dzieło.

Niektóre pomniejsze kwestyje co do dzieła naszego autora wyjaśniamy w przypiskach [20]). Oczywistą jest rzeczą, że owym „gospodarzem", o którym Arytmetyka i Geometryja ciągle rozprawiają, jest sam autor dzieła. Możemy zatém z przytoczonych na str. 133 słów stanowczy wyprowadzić wniosek, że Głoskowski nie napisał żadnéj geometryi w języku polskim; sprzeciwiał się bowiem z zasady temu, by ta nauka każdemu była przystępna. Błędném jest zatém mniemanie niektórych pisarzy naszych, że Głoskowski geometryję po polsku opracował [21]).

Z rozbioru dzieła Głoskowskiego pokazuje się, że głównie pracował w dziedzinie geometryi stósowanéj. Obeznawszy się w Holandyi z nowszémi postępami nauk matematycznych, mianowicie z teoryją i praktyką logarytmów, z ich zastósowaniem do trygonometryi płaskiéj i sferycznéj, tudzież z udoskonalonemi metodami mierniczemi, zamyślał dziełkiem swojém nietylko posunąć naukę naprzód i zachęcić drugich do samodzielnéj pracy, ale zarazem polecić się względom mecenasów, a nawet samego króla, aby pod ich opieką swobodnie oddawać się mógł badaniom naukowym. Jak

Digitized by Google

Polska w ogólności bardzo mało wydała uczonych, którzy nauki matematyczne uprawiali dla odkrycia prawd nowych bez względu na ich zastósowanie, tak téż Głoskowski pracował nad geometryją w duchu przeważnie praktycznym, uwzględniając przedewszystkiém jéj zastósowanie do fortyfikacyi, do pomiaru pól i do kartografii. Z gęsto w dziele jego rozsianych wiadomości o pracy nad sporządzeniem mapy Wielkopolski, tudzież z korespondencyi jego z Hewelijuszem wnosić należy, że długo i ze skutkiem zbiérał potrzebne w tym celu materyjały, jako téż wiele robił spostrzeżeń astronomicznych wyborną na owe czasy metodą, a lubo z téj pracy żadne, jak się zdaje, nie pozostały ślady [22]), to przecież zaliczyć należy Głoskowskiego do piérwszych naszych uczonych, którzy systematycznie pracowali nad wykonaniem mapy Polski.

Zadania geometryczne Głoskowskiego, których rozwiązania, jak sam mówi, w osobnéj zanotował książce dla własnego użytku, należą do rzędu tych zagadnień mierniczych, które tylko zapomocą linii prostéj rozwiązane być mają. Kwestyje tego rodzaju były w swoim czasie nowością, a chociaż między innymi Rainer Gemma Frisius (ur. 1508, um. 1555) i nasz Broscyjusz pracowali przed Głoskowskim w tym kierunku [23]), to przecież zagadnienia jego, jak zaraz okażemy, uważano jako nowe i trudne, a niektóre z nich nawet za takie, których zapomocą saméj tylko linii prostéj rozwiązać nie można.

Jeden z najlepszych w owym czasie geometrów holenderskich, który jako komentator Descartes'a i odnowiciel Apollonijusza niepospolite zajmuje miejsce w historyi matematyki, Franciszek Schooten

Digitized by Google

(ur. 16.., um. 1659), podchwycił zagadnienia Głoskowskiego i ogłosił je powtórnie wraz z rozwiązaniami. Dzieło Schootena nosi tytuł ogólny: „Francisci à Schooten *Exercitationum mathematicarum Libri quinque*". Druga księga tego dzieła (str. 113—190) ma taki tytuł osobny:

„Francisci à Schooten *Leydensis in Academia lugduno-batava Matheseos Professoris, Exercitationum mathematicarum, Liber II. De constructione Problematum simplicium geometricarum, seu quae solvi possunt, ducendo tantum rectas lineas.* Lug. batav. Ex officina Johannis Elsevirii, Academiae typographi, CIƆIƆCLVI (1656)".

Właściwy text téj księgi kończy się na str. 159, a na str. 160 znajduje się tytuł dodatku: „*Appendix simplicium Problematum*". W tym właśnie dodatku, sięgającym do str. 190, rozwiązuje Schooten zadania Głoskowskiego [14]).

Na wstępie przyznaje Schooten, iż do zajęcia się zadaniami z miernictwa, przy których pewne na polu znajdują się przeszkody, zachęciło go czytanie dzieła „*Geometria peregrinans*" niewiadomego autora, które zapewne niedawno w Polsce wyszło, a o autorze którego domyślać się można, iż dłuższy czas w Belgii przebywał i był powiernikiem zmarłego księcia Oranii, Wilhelma II. Zajmując się od lat 13 takiemi zadaniami, pokazywał Schooten uczniom swoim rozwiązania niektórych, dlatego cieszy się, że znalazł męża, który w tym samym przedmiocie pracuje. O 12tém i 13tém zadaniu Głoskowskiego powiada, że bez użycia koła rozwiązać się nie dają. Przytoczywszy dosłownie piérwsze 16 zadań Głoskowskiego z dodaniem

Digitized by Google

figury, sprowadza je następnie przez odmienne sformułowanie do liczby 12-tu, żeby tym sposobem ułatwić ich rozwiązanie na podstawie tych metod, jakich w poprzednich rozdziałach swéj książki używał do innych zagadnień. O dalszych pięciu zadaniach Głoskowskiego żadnéj Schooten nie czyni wzmianki. Na str. 164—190 mieszczą się rozwiązania zadań Głoskowskiego w téj nowéj postaci wraz z figurami w tekscie, a mianowicie Schooten rozwiązuje piérwsze 3 zadania trojakim sposobem, 7-me zadanie na pięć różnych sposobów, dla każdego z reszty zadań podaje po jedném rozwiązaniu. Powtórzywszy, że 12-tego i 13-go zadania niewiadomego autora bez pomocy koła rozwiązać nie można, kończy wezwaniem, by autor podał do publicznéj wiadomości wynalazki swoje, do rozszérzenia geometryi służące.

Temu wezwaniu nie mógł Głoskowski zadość uczynić, zdaje się bowiem, iż nie żył już w 1656 r.; a chociaż nie ogłosił już więcéj żadnych dzieł matematycznych i nie podał swoich własnych rozwiązań, to przecież osiągnął swém dziełkiem zamierzony skutek, przyczynił się bowiem do postępu metod geometryi [25]).

O życiu naszego autora bardzo skąpe mamy wiadomości, a mimo poszukiwań archiwalnych nie wiele udało nam się zebrać nowych szczegółów bijograficznych [26]). Niesiecki [27]) wylicza trzy rodziny Głoskowskich, mianowicie: herbu Jastrzębiec na Mazowszu, herbu Korab' w Wielkopolsce i na Wołyniu, herbu Przerowa w ziemi Czerskiéj.

Nasz autor pochodził z wielkopolskiéj rodziny Głoskowskich, która w XVII w. zamieszkiwała wsi Głoski (obecnie Głuski), Sowina i Kotarby w dzi-

Digitized by Google

siejszym powiecie Pleszewskim W. Ks. poznańskiego [28]). Urodził się, prawdopodobnie przy końcu XVI w., z ojca BARTŁOMIEJA i matki FLORENTYNY z TYMIENIECKICH, a miał dwóch braci, starszego KRZYSZTOFA i młodszego JANA [29]). Roku i miejsca urodzenia nie znamy, przypuścić jednak możemy, że GŁOSKOWSKI urodził się w Sowinie. Gdzie i kiedy piérwsze pobierał nauki, nie wiadomo, to tylko jest pewném, że był wyznania Braci Czeskich, którzy w Wielkopolsce mieli swoje kościoły i szkoły. Odziedziczywszy po ojcu wieś Sowinę, ożenił się około 1634 r. z URSZULĄ SZCZANIECKĄ. W roku 1636 drukował w Warszawie wiérsz polski na cześć RAFAŁA LESZCZYŃSKIEGO, wojewody bełzkiego i starosty hrubieszowskiego. Z podpisu autora na tym wiérszu, w którym mianuje siebie „przyjacielem i sługą powolnym zmarłego“ [30]), wnosić należy, że doznawał wiele względów od LESZCZYŃSKIEGO. Nie ulega wątpliwości, że GŁOSKOWSKI przebywał i uczył się matematyki w Holandyi, chociaż nie w młodości i w charakterze studenta [31]), lecz w męzkim wieku i jako biegły w sztuce miernictwa doskonalił się zapewne w geometryi, w obserwacyjach astronomicznych i w wojskowości.

Być może, iż kosztem LESZCZYŃSKICH wysłany został do Holandyi; za rządów bowiem Władysława IV. szlachta polska tłumnie przybywała do Holandyi, a przeważna większość znakomitych dysydentów i ich opiekunów w Polsce kształciła się w uniwersytecie leydejskim. W Holandyi bawił GŁOSKOWSKI na dworze księcia FRYDERYKA HENRYKA z ORANII i był powiernikiem i nauczycielem geometryi następcy tegoż, WILHELMA II. [32]). Z tego wnosić można o niepospolitych zdolnościach i wiedzy naszego matematyka. Pobyt GŁO-

Digitized by Google

SKOWSKIEGO w Holandyi przypada na czas między 1636 a 1641 r.; w ostatnim bowiem roku wydał „Grizeldę“ tłómaczoną z BOCCACIA, a poświęconą ANNIE DENOFÓWNIE LESZCZYŃSKIÉJ, wojewodzicowéj bełzkiéj. Przed 1643 r. został komornikiem granicznym województwa kaliskiego [33]). W 1644 r. występuje GŁOSKOWSKI na widownię publiczną. Dnia 15 kwietnia tego roku wybiérają go Bracia Czescy, jako współwiercę swego, na synod Kalwinów małopolskich, który się odbył w Chmielniku 15 lipca t. r., a gdy WŁADYSŁAW IV. zwołał dysydentów na tak zwaną „Rozmowę przyjacielską“ do Torunia na dzień 28 sierpnia 1645 r., Bracia Czescy na synodzie w Lesznie dnia 23 kwietnia i dni następnych 1645 r., wybrali powtórnie GŁOSKOWSKIEGO jako deputata do téj rozmowy [34]). Odtąd nie spotykamy naszego geometry na widowni publicznéj. Oddany ulubionéj pracy przebywa na wsi lub w Lesznie, żyje i koresponduje z KOMENIJUSZEM, URSYNEM i HEWELIJUSZEM, zajęty ciągle mapą Wielkopolski. Umarł GŁOSKOWSKI prawdopodobnie przed 1653 r. [35]).

Digitized by Google

PRZYPISY.

1) Na poparcie tego twierdzenia wystarczy podać kilka przykładów. O Janie Broscyjuszu pisał najobszerniéj J. Sołtykowicz w znakomitém zkądinąd dziele: „O stanie Akademii Krakowskiéj.“ (Kraków 1810, a właściwie 1812 r. str. 439—482). Zebrawszy pracowicie życiorys Broscyjusza, podaje Sołtykowicz tytuły i treść tych dzieł jego, które miał sposobność czytać i czyni niektóre trafne uwagi o zasługach ich autora. Nie będąc atoli matematykiem, nie mógł Sołtykowicz przeprowadzić gruntownie analizy dzieł Broscyjusza, zkąd poszło, że rozprawa jego pod względem krytycznym nie ma takiéj wartości, co pod względem bijo—i biblijograficznym. Z tego powodu musimy za słuszny uznać zarzut, jaki F. Karliński czyni w przypisku na str. 10 dziełka: „Rys dziejów Obserwatoryjum Astronomicznego Uniwersytetu Krakowskiego“ (Kraków 1864), że żaden z matematyków naszych Broscyjuszowi pióra nie poświęcił. — O Stanisławie Grzębskim, autorze piérwszéj polskiéj Geometryji, wiemy także najwięcéj z Sołtykowicza (str. 285—295), a mimo, że dzieło jego wyszło w przedruku w r. 1861, to przecież dotąd nie doczekało się oceny krytycznéj.

Pomijając historyków literatury, wspomnimy tu o kilku pisarzach, którzy posiadali wykształcenie matematyczne, a mimo to dosyć powierzchownie traktowali o hi-

Digitized by Google

storyi nauk matematycznych w Polsce. W Programie Szkoły Wojewódzkiéj Lubelskiéj na r. 1820 znajduje się rozprawa KAŹMIERZA NAHAJEWICZA: „Krótki rys historyi matematyki do końca XVI w.," w któréj są zaledwie wzmianki o BRUDZEWSKIM, JANIE z GŁOGOWY i MARCINIE z OLKUSZA. O tych matematykach autor wié tylko z dzieł BENTKOWSKIEGO i SOŁTYKOWICZA, na które się pilnie powołuje. W Programie téj saméj Szkoły na r. 1823 umieścił FRANCISZEK OSTROWSKI „Widok historyczny stanu nauk matematycznych w XVI w.," w którym wspomniał o KRÜGERZE, BRUDZEWSKIM, GRZĘBSKIM, WAPOWSKIM i innych matematykach XVI w. w taki sposób, że czytelnik od razu się przekonywa, iż autor żadnego z ich dzieł nie czytał. Nie większą wartość posiada rozprawa tego samego autora: „Widok historyczny stanu nauk matematycznych w XVII w.," dodana do Programu Szkoły Lubelskiéj na r. 1826. FELIKS KUCHARZEWSKI umieścił w IIgim tomie Pamiętników Towarzystwa Nauk Ścisłych, wydanym w Paryżu w r. 1872 obszérną rozprawę: „O Astronomii w Polsce. Materyjały do dziejów téj nauki w kraju naszym" (str. 123—228). Autor przyznaje wprawdzie w przedmowie, iż ten zbiór nie jest zupełny i dopiéro po uzupełnieniu posłuży za podstawę przyszłemu dziejopisarzowi astronomii u nas; sądzimy jednak, że zbierający materyjały do historyi nauk powinien albo kréślić obraz biblijograficzny wszystkich wiadomych mu publikacyj w zakresie téj nauki, albo podawać źródłowe opracowania pojedyńczych przedmiotów lub autorów, a nie poprzestawać na powtarzaniu tego, o czém już inni pisali, bez gruntownego zbadania dzieł omawianych.

2) Na prace naukowe J. BROSCYJUSZA piérwszy KÄSTNER zwrócił uwagę w IIIcim tomie swojéj „*Geschichte der Mathematik*" (Göttingen 1799), a jeszcze gruntowniéj uczynił to CHASLES w swojém znakomitém dziele: „*Aperçu*

Digitized by Google

historique sur l' origine et le développement des methodes en Géométrie." (Wydanie pierwsze w Bruxelli 1837, drugie w Paryżu 1875); w najnowszym zaś czasie Dr. SIEGMUND GÜNTHER w „*Vermischte Untersuchungen zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften*" (Lipsk 1876). W ostatniém dziele jest także mowa o ADAMIE ADAMANDYM KOCHAŃSKIM.

3) J. BROSCIUSZ kodycylem spisanym dnia 2. lutego 1639 r. darował całą swą biblijotekę matematyczną biblijotece Kolegijum Większego, zostawiając dla siebie prawo użytkowania jéj aż do śmierci, która nastąpiła 15. grudnia 1652 r. Dzieło: „*Geometria Peregrinans*" przeszło tedy zapewne na podstawie tego zapisu na własność Akademii Krakowskiéj. Por. KARLIŃSKI „Rys dziejów Obser. Astr. Uniw. Krak." str. 12 i 71—75, gdzie zapis BROSCIUSZA dosłownie jest podany. Także SOLTYKOWICZ: „O stanie Akad. Krak." str. 457 i 458.

4) Por. ŻEBRAWSKI, „Biblijografija Piśm. Polsk. etc." str. 259, 260 i przedmowa. Pan ŻEBRAWSKI zapewnił nas listownie, że egzemplarz jego niczém się nie różni od tego, jaki posiada biblijoteka Jagiellońska.

5) Wiadomość o tym trzecim, a biblijografom polskim prawdopodobnie nieznanym egzemplarzu „Geometryi" zawdzięczamy uprzejmości księcia BALTAZARA BONCAMPAGNI w Rzymie, wydawcy znakomitego czasopisma: „*Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche.*" Z udzielonego nam opisu pomienionego egzemplarza, znaczonego 0.5091, Biblijoteki Królewskiéj w Berlinie, okazuje się, że między nim a poprzedniémi dwoma egzemplarzami żadna nie zachodzi różnica, ani co do tytułu, ani co do tekstu drukowanego. Ciekawym jest tylko następujący ustęp tego opisu:

„*Dans le recto du premier de ces 38 feuillets* (brakuje zatém karty 39téj ze spisem błędów drukarskich)

Digitized by Google

se trouve le frontispice dont le facsimile (de la même grandeur comme l' original) se trouve ci-joint, dans ce facsimile ne manquent que les ornements de bord. Quant aux mots:

„Matthiae Gloscovij
Camerar: Palatin
Calessiens"

qui se trouvent dans le même facsimile, ils sont manuscrits."

6) Ustępy zaznaczone przytocznikami, podajemy w wiernem tłumaczeniu z exemplarza biblijoteki Jagiellońskiéj.

7) Piérwszym, który uczył wyznaczenia długości zapomocą obserwacyi zaćmień księżyca, był astronom grecki Hipparch, kwitnący w połowie drugiego wieku przed Chr. Mimo znanéj niedokładności téj metody używano jéj prawie wyłącznie aż do końca XV w., kiedy Amerigo Vespucci (ur. 1451, um. 1512) użył nowego sposobu zapomocą mierzenia odległości księżyca od gwiazd. Metodę wyznaczenia długości przez dostrzeganie kulminacyi księżyca podał w r. 1544 Orontius Finaeus (ur. 1494, um. 1555), profesor matematyki w Paryżu, a chociaż w czasie napisania dzieła: *„Geometria Peregrinans"* metoda ta nie była nowa, przecież mało była znana i używana, najczęściéj bowiem wyznaczano długość geograficzną zapomocą tak zwanéj „metody odległości księżyca," którą podał Jan Werner, Norymberczyk, w r. 1514. Jakim był ów instrument, o którym w tekscie mowa, i czy był wynalazkiem autora, czy nie, niepodobna rozstrzygnąć na zasadzie zbyt skąpych wiadomości, jakie podaje.

8) Dawid Tost, z łacińska Origanus, profesor matematyki w Frankfurcie nad Odrą, (ur. 1558 w Glatz na Szlązku, um. 1628) był jednym z piérwszych wydawców efemeryd podług systemu Kopernika. Efemerydy jego wychodziły od r. 1595 do 1655.

Digitized by Google

9) Z pomysłem użycia koła obracającego się do pomiarów na ziemi spotykamy się w piérwszéj połowie XVI wieku. Jakoż wiadomo, że lekarz francuski JEAN FERNEL (ur. 1497, um. 1558) przed 1528 r. mierzył tym sposobem długość stopnia na powiérzchni ziemi i otrzymał wypadek, który ze względu na metodę mierzenia był zadziwiająco dokładny. „Instrument podróżnych" znany był geometrom przed napisaniem dzieła: „*Geometria Peregrinans*," rysunek bowiem i opisanie takiego instrumentu znajduje się w dziele LEVINA HULSIJUSZA (ur. 15.. um. 1604 lub 1605) „*Vierter Tractat der mechanischen Instrumenten.* LEVINI HULSII *gründliche Beschreibung des dienslhaften und nutzbaren Instruments Viatorii oder Wegzählers, damit mit geringer Mühe zu wissen.... wie weit von einem Orte zum andern. Frankfurt am Mayn 1615*," z którego wyciąg podaje KÄSTNER w swojéj „*Geschichte der Mathematik*" w tomie 3cim na str. 382—385. KÄSTNER dodaje (l. c. p. 384—385), że HULSIUS prawdopodobnie czerpał treść do powyższego traktatu z dzieła PAWŁA PFINZINGA „*Methodus geometrica,*" które wyszło 1584. Bez rysunku nie podobna orzekać o wartości instrumentu, wynalezionego i sporządzonego przez naszego autora.

10) Szérokość geograficzna miasta Kalisza wynos podług mapy CHRZANOWSKIEGO 51° 45.' Profesor KUCZYŃSKI, który podał nam łaskawie powyższą liczbę, dodaje, że minuty są tylko przybliżone, gdyż niewiadomo, o którym punkcie w Kaliszu jest mowa. Autor nasz podał zatém szérokość Kalisza z zadziwiającą dokładnością, z czego wnosić możemy, iż biegle i sumiennie obserwacyje swoje wykonywał.

11) MATTHIAS GLOSCOVIUS, *Camerarius Terrae Calissiens. Poëta Latino-Polonicus. Oratione prosâ Latine edidit Geometriam peregrinantem. Rhytmis Polonicis Horo-*

Digitized by Google

logium Passionis Christi: aliaque varia Latina et Polonica Poëmata.

12) Feliks Bentkowski: „Historyja Literatury Polskiéj.“ Warszawa i Wilno 1814. (Zawadzki i Komp.). Dwa tomy. — Por. tom Iszy str. 243 i tom IIgi str. 324.

13) Michał Wiszniewski: „Historyja Literatury Polskiéj.“ Kraków 1840—1857. Por. tom IX, wydany przez T. Żebrawskiego str. 524—525.

14) „Biblijografija etc.“ str. 260.

15) Rozwiązanie tego dowcipnego anagramu znajduje się w M. Wiszniewskiego: „Historyji Lit. Polsk.“ w tomie IX na str. 524 i 525; także w Żebrawskiego „Biblijografii“ str. 259 z tą omyłką, że przy odczytaniu opuszczono H w słowie „Matthias“ i podstawiono V zamiast U w słowie „Camerarius.“ Przypominamy tu słowa Arytmetyki, podane w tekście na str. 132, z których wynika, że początkowemi literami imienia i nazwiska autora są M. i G., piérwsza bowiem jest 12stą, druga 7mą literą alfabetu łacińskiego.

16) Wolumen Nro 10347 (MS. latin.) 4to maj. zawiéra cztéry tomy, a mianowicie:

1szy o 208 stronnicach	korespondencyję Hewelijusza		z lat	1645 do 1649.
2gi o 311	„	„	„	1650 do 1652.
3ci o 183	„	„	„	1652 do 1656.
4ty o 237	„	„	„	1655 do 1661.

Razem 939 stronnic.

17) „..... *Cum autem mihi etiam ipsi (quantum per negotia mea tam privata quam publica licuit) ad studia mathematica animus fuisset inclinatior, quod ex libello geometriae peregrinantis per Dn. Comenium tibi misso (si modo is manus tuas adiit) conjicere forte potuisti.*“

Digitized by Google

18) Por. *Vol. legum* tom III str. 789. Na sejmie 1633 uchwalono założyć „Szkołę Rycerską we Lwowie, w któréjby młodzi ludzie, nie szukając tego po cudzych ziemiach, mogli się *Mathematicam Militarem* i rzeczy Puszkarskich uczyć“ i t. d.

19) Por. J. S. BANDTKIE „Historyja Drukarń w Królestwie Polskiém i W. X. Litewskiém“ Kraków 1826. (W drukarni Józefa Mateckiego) tom I. str. 348—349.

20) Zdaje nam się, że litery początkowe podpisu niewiadomego autora wiérsza dedykacyjnego, umieszczonego na *verso* karty tytułowéj (ob. str. 129) mają być czytane, jak następuje: *Joannes Szlichtingius De Bukowiec Judex Terrae Wschowiensis Poloniae (?).* Wiadomo bowiem z historyi dysydentów w Polsce z piérwszéj połowy XVII w., że rodzina SZLICHTINGÓW gorliwie pracowała około krzewienia różnych wyznań w Wielkopolsce, a JONASZ SZLICHTING z Bukowca, aryanin, wystąpił w roku 1645 przeciw Maciejowi Głoskowskiemu w obronie aryjanizmu z listem, który przytacza M. WISZNIEWSKI w „Hist. Lit. Pol.“ w tomie IX na str. 138. W tym samym czasie JAN SZLICHTING z Bukowca, sędzia wschowski (por. *Vol. legum* tom IV, str. 17 i 174), wraz z GŁOSKOWSKIM występują na synodzie Braci Czeskich w Lesznie, złożonym dnia 23 kwietnia 1645 r., który ich między innymi wybiéra jako przedstawicieli tego wyznania na „Rozmowę Przyjacielską“ w Toruniu, zwołaną przez WŁADYSŁAWA IV na dzień 28 sierpnia 1645 r. (Por. J. ŁUKASZEWICZ: „O Kościołach Braci Czeskich w dawnéj Wielkopolsce.“ Poznań 1835 str. 210). Z tego wnosić należy, że autor nasz w ścisłéj żył przyjaźni z JANEM SZLICHTINGEM, a ponieważ tytuł dedykacyi właśnie taki stósunek wyraża, przeto sądzimy, że interpretacyja nasza jest właściwą. Ostatni tylko wyraz „*Poloniae*“ zdaje nam się być wątpliwym.

Digitized by Google

Co do owego Wacława Teodora barona de Budowa, którego cztérowiérsz zamyka dzieło naszego geometry, sądzimy, iż to był potomek Wacława Budowec de Budowa, jednego z 30stu dyrektorów królestwa czeskiego podczas piérwszych dwóch lat wojny 30-letniéj. Znakomity ten mąż stanu i uczony, wyznania kalwińskiego i opiekun Braci Czeskich, stracony został w Pradze dnia 21 czerwca 1621 r. po bitwie pod Białogórą. (Ob. Dr. Hermann Meynert: „*Geschichte Oesterreichs, seiner Völker und Länder etc.*“ Hartleben. Pest. 1846. Tom Vty część piérwsza str. 329—333). Być może, że dzieło Gzoskowskiego wyszło nakładem Budowy.

21) W czasopiśmie „Ruch Literacki“ (Rok IIIci, Lwów 1876) w Nrze 40tym na str. 215, łam 1szy i 2gi znajduje się artykuł p. Stanisława Węgnera pod tytułem: „Maciéj Głoskowski z Sowiny herbu Przerowa“ stanowiący część IIgą artykułu: „Nieznani polscy poeci XVIIgo wieku.“ W artykule tym czytamy dosłownie, co następuje:

„Węgierski wspomina o dziele jego p. t. *Geometra „Peregrinans* w polskim języku napisaném. Dzieło „to ukrywa się zapewne dotąd w rękopismie w bi„blijotece jakiéj.“

Autor tego artykułu nie zrozumiał widocznie Węgierskiego, chociaż mógł był dokładniejszych zasięgnąć wiadomości z „Biblijografii“ Żebrawskiego, która wyszła 1873 r.

Z innym równie fałszywym tytułem: „*Geometria peregrinus*“ dzieła naszego autora spotykamy się w artykule F. M. Sobieszczańskiego „Głoskowski“ w Encyklopedyi większéj Orgelbranda. Warszawa. 1862. Tom X. str. 63. W Encyklopedyi mniejszéj Orgelbranda, Warszawa. 1874. Tom IV. str. 414—415 znajduje się w artykule „Głoskowski“ trzecia waryjanta tytułu „*Geometra peregrinus*,“ która

Digitized by Google

tak samo, jak waryjanta p. WEGNERA, mogła wzbudzić istotnie fałszywe mniemanie, że Głoskowski napisał geometryję po polsku.

22) W monografii: „*Materialien zu einer Geschichte der Stadt Meseritz* (Międzyrzécze) *von* Dr. ADOLF SARG," któréj część piérwsza umieszczona w programie Progimnazyjum w Trzemesznie na 1875 r. (str. 3—29), a druga w programie tegoż Progimnazyjum na 1877 r. (str. 33—66) nie ma żadnéj wzmianki o mapie Międzyrzécza, o któréj wspomina GŁOSKOWSKI w swojém dziele. Na zapytanie listowne odpowiedział nam p. Dr. SARG, że mimo pilnych poszukiwań żadnego planu miasta z tych czasów znaleźć nie mógł.

23) Piérwsza praca matematyczna J. BROSCYJUSZA nosi tytuł: „*Gaeodesia Distantiarum sine instrumento etc.*" (Kraków 1610, broszurka in 4to, prócz karty tytułowéj i dwóch kart przedmowy 4 karty tekstu z 8ma figurami w tekscie), w któréj autor rozwięzuje pewne zagadnienie miernicze GEMMY FRISIUSA zapomocą linii prostéj.

24) Dzieło SCHOOTENA wyszło także w tłumaczeniu holenderskiém, przez samego autora dokonaném, pod tytułem: „*Mathematische Oeffeningen*" Amsterdam 1660.

25) Jedyną, ale niedokładną wzmiankę o dziele naszego autora, tudzież o rozwiązaniu jego zadań przez SCHOOTENA znajdujemy w CHASLESA „*Aperçu historique etc.*" Wydanie drugie str. 98—99.

26) Archiwum kaliskie, w którém p. ALFONS PARCZEWSKI podjął się uprzejmie mozolnych poszukiwań, najwięcéj dostarczyło nam szczegółów o rodzinie i osobie naszego autora; z Archiwum Głównego w Warszawie otrzymaliśmy od profesora PAWIŃSKIEGO odpis jedynego aktu o GŁOSKOWSKIM, który się tam znajduje.

Profesor BIERENS DE HAAN z Leyden udzielił nam kilka cennych wiadomości, tyczących się tamtejszego uni-

Digitized by Google

wersytetu, a pp. Dr. Eckhardt w Lesznie, Dr. Lehnerdt w Toruniu, tudzież niektórzy z naszych uczonych badaczy przeszłości chętnie udzielali nam pomocy. Spełniamy miły obowiązek, wyrażając wszystkim tym szanownym panom najszczérsze podziękowanie za podjęte trudy.

27) Niesiecki S. J. „Korona Polska“ Lwów 1738. Tom II. str. 228—229.

28) Niesiecki (l. c. p. 229) powiada o Głoskowskich herbu Przerowa w ziemi Czerskiéj, iż „o tych ani Paprocki ani Okolski nie pisał, alem ja słyszał od jednego z tego domu. Maciej Głoskowski wydał do druku: Zegarek albo pamiątkę o Męce Pańskiéj 3. edit. w Królewcu 1714. 4to.“ To doniesienie Niesieckiego było powodem, iż późniejsi pisarze, jak Bentkowski, (Historyja Lit. Pol. tom I. str. 243), Juszyński (Dykcyjonarz poetów polskich, Kraków 1820. tom I. str. 98), Sobieszczański (Encyklopedyja większa Orgelb. tom X. str. 63) i Wegner (Ruch Literacki. Rok III. 1876. str. 215) przydali naszemu autorowi herb Przerowa. Zdaje nam się atoli, iż podanie Niesieckiego jest mylne. Ponieważ, jak wiadomo, herby polskie trzymały się pewnych grup geograficznych, a herb Przerowa był czysto mazowieckim, którym się pieczętowała rodzina czerska Głoskowskich, idąca prawdopodobnie z Głoskowa pod Warszawą; ponieważ z drugiéj strony wiele rodzin w Wielkopolsce w XVII w. używało herbu Korab, a z tych właśnie stron pochodził nasz autor: przeto prawdopodobnie naszego autora do Korabitów zaliczyć należy. Te uwagi udzielone nam przez p. Parczewskiego z Kalisza, podzielamy najzupełniéj.

29) W księgach *Relationum Castri Calissiensis* pod r. 1601 (ks. 1. f. 183) czytamy, iż Bartłomiéj Głoskowski intromitowany do części wsi Głoski, zwanéj Kaliskie, rezygnowanéj mu przez ojca Stanisława. Z zapisku pod

Digitized by Google

r. 1602 (ibidem f. 363) okazuje się, że FLORENTYNA z TYMIENIECKICH, wdowa po niegdy BARTŁOMIEJU GŁOSKOWSKIM, była w posiadaniu wsi Sowiny. Pod r. 1602 (ibidem f. 458) występują małoletni KRZYSZTOF, MACIEJ i JAN jako synowie niegdy BARTŁOMIEJA GŁOSKOWSKIÉGO ze swymi opiekunami w sporze granicznym o las, należący do wsi Sowina Kościelna. Ponieważ MACIEJ GŁOSKOWSKI w przytoczonym poprzednio liście do HEWELIJUSZA mianuje Sowinę swoją ojcowizną, przeto nie pozostaje wątpliwość co do jego rodziców i rodzeństwa.

30) Por. MACIEJOWSKI „Piśmiennictwo Polskie od czasów najdawniejszych aż do 1830.“ (Warszawa, Orgelbrand, 3 tomy 1852) tom IIIci. str. 782—783. Panegiryk ten zawiéra prawdopodobnie cenne wiadomości o życiu autora i o jego stosunku do RAFAŁA LESZCZYŃSKIEGO. Mimo usilnych starań nie mogliśmy go znaleźć w żadnéj z dostępnych nam biblijotek, a nawet w Warszawie, gdzie to pisemko drukowane było, znane jest zaledwie z tytułu.

31) GŁOSKOWSKI nie był zapisany w poczet studentów uniwersytetu w Leydzie, nie spotykamy się z nim bowiem w Album tego uniwersytetu, drukowaném na obchód 300-letniéj rocznicy jego założenia w 1875. Z listu prof. BIERENS DE HAAN dowiadujemy się, że od 1600 r. istniała przy uniwersytecie w Leydzie szkoła inżynieryi wojskowéj, urządzona podług przepisów znakomitego matematyka i mechanika SZYMONA STEVINA. W téj szkole uczyli LUDOLF VAN CEULEN (od 1600—1610), FRANCISZEK SCHOOTEN sen. (1610—1640) i FRANCISZEK SCHOOTEN jun. (1646—1660), ten sam, który rozwięzywał zadania GŁOSKOWSKIEGO. Może nasz autor w téj szkole szukał dopełnienia swéj wiedzy matematycznéj.

32) To wynika z własnych słów GŁOSKOWSKIEGO. Idąc za domysłem współczesnego SCHOOTENA, możemy WILHELMA IIgo z ORANII uważać jako ucznia GŁOSKOW-

Digitized by Google

skiego, zwłaszcza, że czas panowania tego księcia popiera to twierdzenie. Fryderyk Henryk z Oranii umarł bowiem 14. marca 1647 r. w 63cim roku życia, a następca jego Wilhelm IIgi umarł 6. listopada 1650 r. w 25tym roku życia. Ponieważ Geometryja Głoskowskiego napisaną została w 1643 r., kiedy autor już był w Polsce; przeto Wilhelm II. mógł być jego uczniem.

33) W księgach *Relationum Castri Calis.* pod 1646 r. (ks. 26. f. 842) zapisany jest Głoskowski z pełnym tytułem jako „komornik graniczny województwa Kaliskiego.“ Bentkowski (Hist. Lit. Pol. tom I. str. 243) i Bandtkie (Hist. Drukarń tom I. str. 348) nazywają go niewłaściwie podkomorzym kaliskim.

34) Por. Józef Łukaszewicz: „O kościołach Braci Czeskich w dawnéj Wielkopolsce.“ (Poznań 1835) str. 209—210.

35) Wiszniewski (Hist. Lit. Pol. tom IX. str. 524—525) i Wegner (Ruch Lit. Rok III. 1876. str. 215) kładą 1658 r. jako rok śmierci Głoskowskiego, nie przytaczając wszakże żadnego źródła. Zdaje nam się atoli, że autor nasz nie żył już w 1653 r., a przypuszczenie nasze opieramy na następujących danych. W trzeciém wydaniu dzieła Głoskowskiego „Zegarek albo Pamiątka gorżkiéj męki i śmierci Zbawiciela naszego,“ (4to kart 31, druk gocki) które wyszło w Królewcu u Jana Dawida Zaenckera w 1714 r., przedrukowana jest dedykacyja drugiego wydania ks. Radziwiłłównie, tudzież wiérsz drukarza Jana Langijusa, pochodzące z 1653 r. Z téj dedykacyi, tudzież z wiérsza Langijusa okazuje się, że już w 1653 r. Zegarek był niezmiernie rzadkiém dziełem i że drugie wydanie wyszło staraniem Katarzyny Ottenhauzówny, a kosztem jéj ojca. Stwierdziwszy wartość i rzadkość Zegarka, Ottenhauzówna mówi w téj dedykacyi: „Taką tedy inkonweniencyją postrzegłszy bogo-

Digitized by Google

bojni i zacni ludzie, żądali mnie o to, abym się do Jego Mości Pana Ojca, Dobrodzieja mego przyczyniła, aby sumptu i kosztu..... na przedrukowanie autora tego nie żałował.“ Obcy zatém ludzie, nie zaś sam autor, postarali się o to wydanie, a w żadném miejscu dedykacyi ani wydawczyni, ani drukarz nie wspominają o autorze, jako o osobie żyjącéj. Jeżeli zważymy, że ten sam Langius drukował Geometryję Głoskowskiego, a zatém niewątpliwie był z nim w bliższych stósunkach, a może nawet znał go osobiście, to z zupełnego pominięcia autora wnosić należy, iż w czasie drugiego wydania Zegarka Głoskowski nie należał już do żyjących.

Digitized by Google

Rzut oka
na Kordylijery Chilijskie
i zawarte w ich łonie pokłady metaliczne.

Przez
Ignacego Domeykę,
Członka czynnego Akademii.

Część pierwsza.

Położony między brzegiem oceanowym od zachodu, a liniją rozdziału wód na grzbiecie Andów od wschodu, kraj Chilijski, trzydzieści stopni szérokości a zaledwo dwa długości geograficznéj obejmuje na całym swym obszarze. Jest to pas lądu nadmorskiego, stosunkowo wązki a długi, cały poryty, najeżony górami, które się we dwa główne łańcuchy równoległe wiążą: z nich jeden, niższy, nadbrzeżny, zachodni, zowie się Kordylijerą Nadmorską *(Cordillera maritima, Cordillera de la Costa)*, drugi, a trzykroć wyższy, wschodni, stanowi właściwe Andy *(Andes, Cordillera de los Andes)*.

Podróżny, który od zachodu do brzegów chilijskich przypływa, gdyby jednym rzutem oka mógł ogar-

Digitized by Google

nąć cały ten pas ciągnący się od północy ku południu, spostrzegłby: [1])

Najprzód: Przy poziomie morza ciemną wstęgę skał stromo nacinanych, od 10 do 30, miejscami do 40 metrów podnoszących się nad poziom morza ([2]). Co kilka czy kilkanaście mil widać przerwy w tych pobrzeżnych urwiskach, otwory, przez które wrębiają się spokojne zatoki i w nich mają ujścia szérokie koryta rzék spławnych w południowéj stronie; a zupełnie suche na północy. Miejscami dochodzi aż do samego brzegu morza i podnosi się po nad ów wał skalisty, koniec jakiego poprzecznego ogniwa gór, a na jego przedłużeniu ukazuje się na morzu niewielka wysepka

---

[1]) Ten ogólny rzut oka na konfiguracyję i przyrodę kraju, który dziś stanowi Rzeczpospolitą Chilijską, skréśliłem, najprzód w rozprawie pod tytułem: *„Estudio del relieve o configuracion esterior del territorio chileno con relacion a la naturaleza jeolojica de los terrenos que entran en su composicion“* (stosunek zewnętrznego utworu kraju Chilijskiego do jego geologii), umieszczonéj w zbiorze badań geograficznych nad tym krajem *„Estudios jeograficos sobre Chile“*, przesłanych na wystawę geograficzną międzynarodową do Paryża w roku 1875; powtóre, w zdaniu sprawy o minerałach chilijskich, zebranych na wystawie międzynarodowéj paryskiéj w 1876, w dziełku: *„Ensaye sobre los depositos metaliferos de Chile; Santjago 1876“*. Oba te pisma przesyłam dla Akademii Krakowskiéj z niniejszą rozprawą, w któréj ten sam przedmiot, lepiéj zbadany, z niejaką odmianą starałem się traktować.

[2]) Daje się najlepiéj widzieć ten szlak nadbrzeżnych urwisk na wybornéj mapie brzegów chilijskich, wykonanéj przez oficerów fregaty Beagle pod komendą admirała Fitz Roy.

Digitized by Google

lub rząd stérczących cyplów, pieniących się od fali, niebezpiecznych dla żeglarzy.

Powtóre: Za tym czarniawym szlakiem w odległości nie przechodzącéj dwóch do trzech kilometrów od brzegu Oceanu, albo tuż od brzegu, poczynają się góry należące do Kordylijery Nadmorskiéj: ich pochyłości pospolicie łagodne, wiérzchy zaokrąglone, sferoidalne, łączą się w niedługie ogniwa, których grzbiety lekko nagięte nie tworzą wydatnego łańcucha. W ogólności ich zarysy są właściwe massom granitowym, rozkładającym się łatwo, rozpadającym się w żwir lub grubsze odłamy: są to raczéj grupy gór, niż pasmo o jednym środkowym grzbiecie. Podnoszą się miejscami, w północnéj stronie do 1800 metrów wysokości nad poziom morza; w południowéj zaś stopniowo zniżają się, a doszedłszy do szérokości geogr. 41° 50′, przemieniają się w grupy wysp, w archipelagi *de los Chauques*, *de Guaytecas* i t. d.

Po trzecie: Nad tą Kordylijerą Nadmorską górują od wschodu właściwe Andy, trzykroć, a miejscami cztérykroć wyższe od poprzednich. Na ich grzbiecie ostro nacinanym widać miejscami odwieczne lody, miejscami wulkany, szczyty kopułowe lub ostrokrężne.

Gdyby teraz równie szybko i donośnie wzrok podróżnika mógł przebiedz cały ten układ dwóch pasm kordylijerowych od północy ku południu, spostrzegłby, że obie Kordylijery, Nadmorska i Andy, są przedłużeniami dwóch takiéjże saméj przyrody, Boliwijskich. W miejscu, gdzie te ostatnie schodzą na terytoryjum Rzeczypospolitéj Chilijskiéj (24° szér.), Andy mają mniéj więcéj 5000 metrów wysokości, a niektóre ogniwa Kordylijery Nadmorskiéj podnoszą się do tysiąca

Digitized by Google

dwóchset metrów nad morzem. Na téj wysokości utrzymują się szczyty obu pasm przez 7 czy 8 stopni szérokości. Tu a raczéj między 32° a 33° Andy dochodzą do maximum podniesienia nad poziom morza i nad niemi panują szczyty: Aconcagua (6835 metr.) i Tupungato (6434 metr.), dwie najwyższe góry na całéj półkuli południowéj. Ztąd rozchodzą się poprzecznie gałęzie andyjskie w dwóch przeciwnych kierunkach: jedne, na zachód ku morzu, drugie, ku prowincyjom argentyńskim; ale nie wielką różnicę jeszcze się spostrzega w Kordylijerze Nadmorskiéj, któréj szczyty rzadko gdzie dochodzą do tysiąca pięciuset metrów nad poziom morza.

Posuwając się ku południu obie Kordylijery zniżają się stopniowo wraz z podłużnemi między niemi dolinami tak dalece, że o jeden stopień szérokości (35° —36°) bardziéj na południe od Aconcagua, już tylko połowa, a doszedłszy do Chiloe (szér. 41°) zaledwo trzecia część im została z wysokości, jakie mają pod 32°—33° szérokości połud. Pochodzi to ztąd, że pod 41° 30′ podłużna między dwiema Kordylijerami, (pośrednia) dolina zanurza się do morza w zatoce Reloncavi; Kordylijera Nadmorska w niezliczone wyspy przemienia się; a właściwe Andy wychodzą na brzeg oceanowy, tak, że u ich stóp rozbija się fala morska.

Inne wcale wejrzenie i układ mają Kordylijery, gdy patrzymy na nie od wschodu, od strony owych stepów Argentyńskich, zwanych Pampas, z których lat temu 40 piérwszy raz obaczyłem Andy, dojeżdżając do Mendozy [1]). Z téj strony widać tylko jeden

[1]) „Podróż z Paryża do Chili“ w 1838, umieszczona w odcinkach „Czasu“.

Digitized by Google

łańcuch gór, ciągnący się nieprzerwanie z północy na południe i zniżający się zwolna, w miarę jak się posuwa ku południu. Boki i spadzistości Andów z téj strony są mniéj strome, niż od strony morza, nie podparte żadném prawie ogniwem poprzeczném, wyjąwszy tylko niektóre gałęzie niższych gór, należących do utworu środkowéj wyżyny na tym lądzie, ukazujących się na pograniczu prowincyi San Juan i la Rioja.

Wracając do Chili, łatwo pojąć, dlaczego na owym pasie lądu nadmorskiego, który począwszy od równika rozciąga się nieprzerwanie na 30 stopni szérokości, prawie równolegle do południka, ku biegunowi, taka panuje rozmaitość klimatu i wejrzenia, że pod tym względem podobniejsza jest gubernia permska lub oremburska do Włoch, cała północna Europa do południowéj, niż północna część Chili do południowéj.

Przyczyny téj rozmaitości w przyrodzie są:

Wpływ, jaki koniecznie mieć musi szérokość geograficzna;

Prądy atmosferyczne w strefie bliższéj zwrotnika i przeciwne im prądy *(contre courents)* w strefie pośredniéj, umiarkowanéj;

Biegunowe prądy, południowe i południowo-zachodnie, które w ciągłéj walce z poprzedniémi, nie jednostajnie przemagają na brzegach, silniéj może w południowéj niż północnéj strefie;

Prąd morski zimnéj wody, południowo-zachodni, który dochodząc do lądu, naprzeciw Valdivii (czy może wyspy Chiloe) rozgałęzia się na dwa pobrzeżne prądy, z których jeden kieruje się ku południu, a drugi, posuwając się ku północy, liże cały brzeg chilijski,

Digitized by Google

ochładza jego ziemię i powietrze, a w miarę jak się przybliża do gorętszéj strefy, ociepla się;

Potężny wał andejski, który od wschodu przytrzymuje i osusza wiatry wiejące od stepów argentyńskich (tak nazwanych *Pampas*), a który stósownie jak się zniża i podnosi, odmienny wpływ wywiéra na klimat miejscowy;

Trzykroć wyższe góry i poprzeczne czy podłużne między niemi doliny w północnéj, niż południowéj strefie; jako też wdzierające się w rozlicznych kierunkach przez te doliny i ciasne wąwozy, ciągi miejscowe powietrza zimnego i gorącego, suchego i wilgotnego.

Odmiany w geologicznym i petrograficznym utworze skał; — nierówne osłonięcie ziem jałowych czy uprawnych, żyznych lub pustyni.

Muszą też być inne nie zbadane przyczyny, które wespół z poprzedniemi wpływają na tak nierówny podział wód atmosferycznych, że kiedy na południu, w Valdivii, w Ancud, na wyspach dészcze prawie nieustanne, (jak miejscowe tam przysłowie niesie, przez trzynaście miesięcy rocznie) padają; na północy, w Atacama, miejscami nigdy lub przez wiele, wiele lat kropla dészczu nie odwilży pustyni; na południu odwieczne, dziewicze lasy, na północy ani źdźbła trawy nie widać.

Wśród takiéj rozmaitości i odmian w przyrodzie tego kraju, cztéry główne strefy dają się odróżnić:

1. Strefa północno-skrajna, jéj cecha: pustynia;
2. „ północno-środkowa, „ „ górnictwo;
3. „ południowo-środkowa, „ „ rolnicza;
4. „ południowo-skrajna, „ „ wyspiarska.

Digitized by Google

Piérwsza strefa północno-skrajna: Pustynia.

Ciągnie się od zwrotnika do 27° szér. połud. Jéj cechy charakterystyczne są: brak prawie zupełny dészczu; tylko miejscami, na brzegach morza, pojawiają się mgły i co kilkadziesiąt lat (jak się to zdarzyło w tym roku 1877) spada na kilka godzin dészcz ulewny; brak zupełny fauny i roślinnego życia; koryta rzek od niepamiętnych czasów wyschłe; tylko daleko, o 30 do 40 mil od brzegu, na spadzistości Andów sączą się małe ruczaje i widać nieobszérne równiny nieco błotniste (Aguas Blancas, Ola, Maricunga etc.) na miejscach, gdzie były jeziora. Na brzegu morskim, guano, nie amonijakalne, ale bogate w fosforan wapienny; na ośm do dziesięciu mil od brzegu, na równinach między dwiema Kordylijerami (Zachodnią i Andejską) obfite pokłady saletry, soli, gipsu, glauberytu, boraksu wapienno-sodowego (ulexitu, heisenitu); na wielu zaś miejscach na powiérzchni rozsiane meteoryty (żelazo palasowe, aerolity). W nadbrzeżnéj Kordylijerze i w niższéj części Andów metaliczne żyły srébrne, złote, miedziane, żelaza i ołowiu. Grzbiet Andów niewydatny; na nim dwa czy trzy wyższe ostrokręgi z wygasłych wulkanów, a po całéj ich pochyłości zachodniéj széroko rozwinięte trachyty.

Jest to zupełna pustynia: piaszczysta, żwirowata, skalista, nazwana Pustynią Atacama. Przed 20 laty nie było żywéj duszy na niéj, z wyjątkiem kilku rodzin indyjskich rybackich nad morzem w Paposo, jako téż przeciągających niekiedy z La Paz do Chili, karło-

Digitized by Google

watych Indyjan boliwijskich żujących suche ziele koka (coca) z popiołem. Teraz, po odkryciu bogatych w miédź kopalni i obszérnych pokładów guana fosforowego na brzegach morza, a przedewszystkiém saletry, żył srebrnych i ołowianych w głębi pustyni, w Caracoles, Sierra Gorda, Florida etc., zaludnia się pustynia: pobudowano na niéj portowe miasteczka, Antofagasta, Mejillones, Chanaral i trzy koleje żelazne dochodzą od nich do środkowéj Kordylijery Andów.

Druga strefa północno-środkowa: Kraj górniczy.

Obejmuje ta strefa sześć stopni szérokości geogr. (od 27° do 33°); przejście do niéj od poprzedniéj jest nieznaczne: powoli i stopniowo znika charakter pustyni, ukazują się co trzydzieści, cztérdzieści mil poprzeczne doliny głębokie, uprawne, zaludnione, bogate w roślinność, choć oddzielone jedne od drugich, mianowicie w północnéj stronie, szlakami niemniéj suchéj pustyni jak Atacama. Podnoszą się w téj strefie Andy do maximum wysokości (6870 metrów) nad poziom morza; od nich odrywają się liczne ogniwa gór na zachód, przerzynając kraj, niektóre dochodzą na 20 do 30 kilometrów do morza, gmatwają układ i cały ustrój dwóch odmiennych formacyj geologicznych, z których jedna należy do Kordylijery Nadmorskiéj druga do Andów. Ztąd téż wynika, że doliny podłużne krótkie są, przerywane poprzeczne schodzą po za temiż ogniwami, które się odgałęziają od Andów i nie mają stałego kierunku.

Digitized by Google

Na tych ogniwach gór poprzecznych, a mianowicie w miejscach, gdzie się dotykają Kordylijery Nadmorskiéj lub odrywają się od Andów, niezliczona ukazuje się ilość żył metalicznych, a w nich leży główne bogactwo téj strefy; głównym téż przemysłem jéj mieszkańców jest górnictwo.

Rzadkie są i mało rozwinięte w téj strefie skały trachytowe; brak w niéj prawie całkiem skał wulkanicznych aż do kresu, gdzie podniosły się prawie do siedmiu tysięcy metrów wysokości Andy (32°—33° sz.), a na nich ukazuje się potężna grupa trzech wygasłych wulkanów: Tapungato, Juncal i San José, od których się poczyna téż na wielki rozmiar rozszérzać formacyja trachytowa nowsza i szereg gór wulkanicznych południowo-chilijskich.

Co do klimatu, zmiana téż większa zachodzi w tej strefie, w porównaniu do poprzedniéj, w miarę jak się posuwamy ku południu. Nie przejdzie zima, żeby w miesiącach Maju, Czerwcu, Lipcu i Sierpniu nie spadły trzy czy cztéry razy dészcze, niekiedy ulewne; rzéki, choć nie wszystkie dochodzą do morza, dostarczają podostatkiem wody nielicznym kanałom do polewania pól uprawnych, które jednak nie zawsze wystarczają na wyżywienie miejscowéj ludności, zajętéj pospolicie górnictwem; częściéj w tej strefie, niż w poprzedniéj zagrzmi, mianowicie przy piérwszym czy ostatnim dészczu w porze zimowéj: reszta roku bywa sucha, pogodna; doliny zarosłe krzewami kwiecistémi; na wzgórzach kaktusy, gdzieniegdzie wysmukłe palmy chilijskie; w nadbrzeżnym pasmie ciepło umiarkowane, nie przechodzi latem w cieniu 26—27 stopni (Cels.), w głębi zaś kraju gorąco i zimno,

Digitized by Google

zmiany raptowne: wszędzie wielka rozmaitość i obfitość owoców.

Trzecia strefa: Środkowo-południowa, rolnicza.

Obejmuje niespełna ośm stopni szérokości geogr., a jak poprzednie, mniéj więcéj na dwa stopnie długości széroka. Mieści w sobie więcéj niż trzy czwarte ludności chilijskiéj, stolicę rzeczypospolitéj, wiele miast handlowych i główną przystań dla okrętów przychodzących z Europy, Valparayzo.

Andy zniżają się powoli, stopniowo, aż do trzeciéj części wysokości, do jakiéj się były podniosły pod 32°—33° stopniem szér. geogr. i począwszy od wspomnianéj grupy wulkanicznéj, Juncal, San José, ciągnie się po za ich grzbietem, liniją rozdziału wód, rząd wulkanów i solfatar, po większéj części przygaszonych, przykrytych lodami, aż do końcowego na lądzie wulkanu Osorno (41° 9′ 30″); na wyżynach andyjskich przeważają skały trachytowe, formacyja zaś wapienna jurasowa przerzuca się na drugą stronę Andów; pokłady metaliczne ubożeją, a na południu brak ich prawie zupełny.

Na całéj téj strefie niższa podłużna równina, zowiąca się *Llano Intermedio*, to jest Równina Pośrednia czy Środkowa, miejscami więcéj niż na 50 do 60 kilometrów széroka, oddziela właściwe Andy od Kordylijery Nadmorskiéj czyli Zachodniéj. Na dwóch tylko punktach zwęża się ta dolina (w Angostura 33° 55′ szér. Pelenquen 34° 25′), a cała prawie, żyzna,

Digitized by Google

uprawna, dobrze zaludniona, na kilkaset mil długa, ma charakter czysto rolniczy; w północnéj tylko stronie utrzymuje się przemysł górniczy w kopalniach nielicznych, niebogatych.

Równina ta Pośrednia, osłonięta od wschodu i zachodu Kordylijerami, bierze początek na wysokości nie przechodzącéj tysiąca metrów nad poziom morza, u stóp góry Chacabuco, leżącéj na gałęzi poprzecznéj Andów, oderwanéj od Juncalu; zniża się jednocześnie z temiż Kordylijerami od północy ku południowi, tak, że całą konfiguracyję téj części kraju między 33° a 41° 30′ szér. geogr. połud. możnaby przedstawić w trzech następnych przecięciach:

	metr. n. p. m.
1) Wysokość Równiny Pośredniéj w Santiago (33° 27′ sz. g. pł.) . .	560— 577
wysokość Kordylijery Nadmorskiéj, miejscami	1000—1600
wysokość Kordylijery Andy, ich szczyty	6000—6200
2) wysokość Równiny, w Talca (35° 26′ sz. g. pł.)	180— 200
wysokość Kordylijery Nadmorskiéj	500— 650
wysokość Kordylijery Andy, Descabezad	3500—3800
3) wysokość Równiny w Porto Montt (41° 30′, sz. g. pł.), morze	0
wysokość Kordylijery Nadmorskiéj przemienionéj w wyspy . . .	150
wysokość Kordylijery Andy, brzeg, mniéj więcéj	2000

Strefa ta zupełnie się różni od poprzednich co do klimatu: dészcze tém częstsze im bardziéj posuwamy się ku południu; pod 38 a 40 stopniem szérokości są już zbyteczne i kraj obfituje w lasy. Począwszy od 35—36 stopnia szér. dwa pasy leśne (a jak

Digitized by Google

tu zowią dwie brwi kordylijerowe, *(cejas de montanas)* ciągną się nieprzerwanie wzdłuż kraju: jeden po pochyłościach zachodnich Kordyljery Nadmorskiéj, drugi po zachodnich Kordylijery Andów; od wschodu zaś oba te łańcuchy gór i cała równina pośrednia, nie wiadomo z jakiéj przyczyny, są obnażone z lasów, choć nie braknie na nich niższéj wegetacyi, krzewów i zarośli. Rzéki bystre, szérokie, w północnéj stronie mętne, użyźniają swoim mułem obszérne łany uprawnéj roli, ale niespławne; w południowéj zaś części téj strefy, nie mętne, ale spławne, mniéj są bystre, obfitsze w wodę.

Po całém pobrzeżu na południu ukazują się bogate kopalnie węgla ziemnego z trzeciorzędnéj formacyi, w piaszczystych zaś i gliniastych osadach miejscami ziarna i listki złota rozsiane.

W południowéj stronie na środkowéj równinie znajdują się liczne jeziora.

Czwarta strefa: Południowa, wyspiarska.

Ciągnie się od Portu Montt i zatoki Reloncavi, bez wielkiéj w cechach charakterystycznych odmiany, aż do cieśniny Magiellańskiéj. Na przedłużeniu Kordylijery Nadmorskiéj, rzędy wysp, archipelagi Chonos, Onajtecas i inne; miejsce Równiny Pośredniéj zajmują wewnętrzne zatoki i węższe kanały; pokryte żaś odwiecznémi lasami u spodu a odwiecznym lodem na grzbietach, Andy schodzą do morza. Niemasz, w téj stronie, lądu dla ludzi; wyspy nawet, wyjąwszy Chiloe, są dotychczas prawie niezamieszkałe, porosłe lasami; na południo-

Digitized by Google

wych tylko, na półwyspie Tres Montes i innych ukaże się niekiedy nagi Fuegino (dziki Indianin z Tierra de Fuego) szukający fok i muszel, któremi się żywi. Klimat słotny, ni zimny ni gorący: wyspiarski. W saméj cieśninie Magiellańskiéj niewielka osada Chilijska (w Punta Arenas) i obfite w węgiel kopalnie.

Przejdźmy teraz do oznaczenia składu i geologicznéj przyrody dwóch głównych łańcuchów gór Chilijskich: to jest Kordylijery Nadmorskiéj i Andów.

1.

Skład Kordylijery Nadmorskiéj,

zwanéj Cordillera Maritima, Cordillera de la Costa [1]).

Składa się przeważnie ta Kordylijera z cztérech odmiennych formacyj, któremi są:

A. Skały krystaliczne (plutoniczne): masy niewarstwowane, w odłamie granitowe lub porfirowéj budowy, lub zbite; w południowych strefach nadmorskich łupkowate: — w ogólności mają charakter skał wybuchowych, podnoszących.

---

[1]) Szczegółowy opis geologicznego składu Kordylijery Nadmorskiéj i Andów ogłosiłem piérwszy raz *w Annales des Mines* 1848. Paris, 4me serie, Tom IX, w dwóch rozprawach: 1) *Mémoire sur la constitution géologique du Chili* pag. 365—540. 2) *Recherches sur la géologie du Chili et particulièrement:* 1) *sur le terrain des porphyres stratifiés dans les Cordilleres;* 2. *sur le rapport qui existe entre les filons métallifères et les terrains du système des Andes.*

Digitized by Google

B. Na nich miejscami spoczywają reszty jakiegoś pokładu dawnego warstwowanego, zapewne z jakiéj epoki przechodowéj, któréj wieku, z przyczyny zupełnego braku skamieniałości szczątków organicznych, niepodobna oznaczyć.

C. W nizinach i wklęsłościach na poprzednich formacyjach, mianowicie w miejscach, gdzie za epoki trzeciorzędnéj, były większe lub mniejsze zatoki, widać osady warstwowane trzeciorzędne, w północnéj stronie wapienne, w południowéj iłowe piaskowce i węgiel ziemny.

D. Nowsze i tegoczesne nasypy, osady napływowe z okruchami złota, osad rzéczny, jezierny, solny, saletrzany, guano, wydmy nadbrzeżne (dunes).

A. Skały plutoniczne: Główną masą Kordylijery Nadmorskiéj jest granit, do którego składu wchodzą pospolicie dwa gatunki feldspatu (ortoklas i oligoklas) kwarc i mika, miejscami żelazo tytowe• a domieszanémi minerałami są: epidot zielony, turmalin, niekiedy granaty, beryl, rutil. Granit ten ma niewiele miki; jeden z jego feldspatów, biały, rozkłada się łatwiéj niż żółtawy czy czerwoniawy blaszkowaty ortoklas, i cała masa granitowa rozpada się z łatwością na miejscu w żwir i grubsze okruchy. Przerzyna ją granit twardszy diorytowy, złożony przeważnie z amfibolu i białego feldspatu, w kształcie grubych ścian, żył, lub większych mas nieregularnych, które się trwaléj opierają działaniu czynników atmosferycznych i tylko na kątach i krawędziach bardziéj wystawionych na powietrze zaokrąglają się i rozdzielają nie w żwir i gruby piasek, ale w grubsze tablice nieforemne. Zdarza się, że owe żyły diorytowe stérczą

Digitized by Google

przez długi czas jak mury, niepodparte przez zwietrzały rozłożony granit; potém się płatają, dzielą na bryły grube krawędziaste; te powoli zaokrąglają się od powietrza na miejscu, i zaryte, zagrzęzłe po części w żwirze i w naniesionym od wiatrów piasku tworzą wzgórza, jakby mające wejrzenie rzécznych pokładów, gwałtownemi prądami wód z daleka naniesionych.

Granit zwyczajny przechodzi bardzo często w téj Kordylijerze w pegmatyt; często téż zmniejsza się w nim ilość kwarcu a skała przemienia się, jużto w masę feldspatyczną odłamu zbitego lub ziarnistego, jużto w kaoliny białe czy żółtawe.

Niemniéj rozległe i wielkie obszary obejmuje mianowicie w północnéj stronie masa dioritycznа, złożona pospolicie z białego feldspatu (oligoklas, albit) i z krzemianu czarnego czy ciemno-zielonawego budowy zbitéj lub włóknistéj, który pospolicie mineralogowie uważają za amfibol; chociaż dotychczas na całym pasie tych Kordylijerów nie znalazłem ani jednego w tym minerale kryształu, z którego formy możnaby było osądzić, do jakiego gatunku należy; rozbiór zaś jego chemiczny, z przyczyny wchodzącéj do jego składu glinki i zmiennych stosunków, w jakich się znajduje w nim żelazo, wapno itd. nie daje żadnego dokładnego wzoru atomowego; ze stosunku jednak w jakim się znajduje w nim krzemionka, przybliża się bardziéj do składu amfibolu niż do pyroksenu. Biały téż feldspat nigdy prawie nie ukazuje się skrystalizowany w téj skale; niekiedy tylko i bardzo rzadko w żyłach, które ją przerzynają, zdarzyło mi się spostrzedz jaki niewielki kryształ tego feldspatu,

Digitized by Google

choć niezupełny, należący do układu trójskośnego. Jest to feldspat sodowo-wapienny, należący ze składu do oligoklasu, a w niektórych odmianach — do albitu.

Skała ta diorytowa tworzy pospolicie wyższe górujące nad innemi szczyty na Nadmorskiéj Kordylijerze: ziarna feldspatu i amfibolu co do wielkości i co do stosunkowéj ilości, w jakiéj się znajdują, tak są odmienne, że z nich powstaje wiele skał na pozór zupełnie odmiennych. Rzadko gdzie napotka się ta skała grubo ziarnista, daleko częściéj drobno ziarnista, przechodzi w skałę czarniawą czy zielonawą na pozór jednolitą, w któréj amfibol i feldspat tak są zmieszane, że się niedają odróżnić od siebie nawet pod mikroskopem; a przejście od granitów dioritycznych do tych ostatnich skał jest pospolicie stopniowe, nieznaczne [1]). Najbliżéj z temi ostatniemi spowinowacone są też rozmaite masy czarne i zielone budowy porfirowéj, w których feldspat biały rozsiany ukazuje się w nieforemnych kryształkach (porfiry zielone) wśród masy zbitéj lub drobno-ziarnistéj szaréj, zielonawéj. Niezliczone i trudne do oznaczenia w swych charakterach skały tego rodzaju, przechodzące jużto w masy ciemnych kolorów jednolite, jużto w diorytowe budowy granitowéj, należą do rodzaju owych, które uchodzą pod nazwaniem zieleńca (*Grünstein*).

Mniéj rozwinięte od poprzednich w Nadmorskiéj Kordylijerze znajdują się syenity, do których składu

[1]) Brak narzędzi i wielce powiększających mikroskopów, brak umiejących tu dzielić skałę na cienkie przeźroczyste blaszki, a do tego, brak czasu i nieco osłabiony wzrok, nie pozwoliły mi robić dociekań mikroskopowych nad skałami tego rodzaju.

Digitized by Google

wchodzą ortoklas blaszkowaty, żółty lub czerwonawy, kwarc i amfibol zielony lub czarny; w niektórych zaś miejscach na brzegu morza ukazuje się granitowa skała grubo-ziarnista, któréj krzemian czarny blaszkowaty podobny jest z odłamu i ze składu chemicznego do pyroxenu czy hyperstenu, a feldspat do labradorytu.

Dodać winienem że w ogólności, co do zewnętrznych charakterów, taką rozmaitość skał plutonicznych nie dzielących się na warstwy, granitowych, przechodzących jużto w jednolite, już w porfirowe, spostrzega się w tych Kordylijerach, że nieraz zdarzyło mi się, objechawszy do koła jaką nieobszérną górę, zebrać tyle odmiennych okazów skał, że gdyby kto je znalazł w jakiém muzeum, nie uwierzyłby że należą do jednego utworu, utworzyłby z nich wiele klas i rodzajów.

W bezpośrednim związku z poprzedniemi masami skał plutonicznych, mianowicie granitowych, zostają w téj Kordylijerze Nadmorskiéj łupki granitowe, jako to: gneiz, łupek mikowy lub talkowy i filady czyli dawny łupek iłowy, zawiérający gdzie nie gdzie w sobie krzyżowe bliźniaki (makle) andaluzytu (*schistes maclifères*). Te łupki krystaliczne rzadko się gdzie ukazują w dwóch północnych strefach obfitujących w diority, zieleńce i w żyły metaliczne przeciwnie, széroko są rozpostarte na zachodnich pochyłościach Kordylijery Nadmorskiéj w stronie południowéj, począwszy od rzéki Maule, w całéj Araukanii, w prowincyjach Valdivia, Llanquihue: to jest w téj części owego pasma Kordylijerów, gdzie dotąd, wyjąwszy ubogie w złoto piaski, żadnych metalicznych pokładów nieodkryto. Godném téż jest uwagi, że te

Digitized by Google

łupki krystaliczne ukazują się tylko na pochyłościach zachodnich, od strony morza, oparte o granit i przechodzą w skały granitowe stopniowo nieznacznie. Łupkowatość ich zawsze zależy od listków mikowych lub talkowych, które się w nich układają równoodlegle jedne do drugich.

B. Skały przechodowe: Trudno im oznaczyć wiek geologiczny z przyczyny braku w ich utworze szczątków organicznych. Uważane są za przechodowe ze względu na miejsce jakie zajmują w układzie tych Kordylijerów, odpowiednie położeniu podobnychże skał zawiérających w sobie skamieniałości sylurskie czy dewońskie, jużto na pobrzeżu peruwiańskiém, już na pochyłościach wschodnich argentyńskich Andów. W tych ostatnich znajdują się podobnychże charakterów petrograficznych łupki warstwowane i piaskowce, w których Stelzner odkrył niedawno trylobity i inne skamieniałości należące do formacyi Syluru czy Dewonu [1]).

Pissis w swojéj mapie geologicznéj daje téj formacyi daleko większą rozciągłość niż rzeczywiście ma, odnosząc do niéj niektóre massy nie dzielące się nawet na warstwy, zagadkowego początku. W niektórych jednak miejscach, na pobrzeżu, (Pichidangui, Vilos, 32° szérok.), dosyć obszérnie widzimy rozpostarte kwarcyty i inne warstwy łupkowate piaskowe, lub iłowe warstwy, spoczywające na granitowéj formacyi, mające charakter przechodowych.

---

[1]) *Mineralogische Mittheilungen 1873* 3 Heft. Stelzner *Beiträge zur Geologie und Paleontologie der argentinischen Republik; paleontologischer Theil von Dr.* Em. Kayser. Cassel, 1876.

Digitized by Google

C. Skały trzeciorzędne: ich formacyja ukazuje się na całém pobrzeżu oceanowém Chilijskiém ale tylko w pobliżu zatok i ujścia rzék. W ich utwo, rze trzy szczególnie spostrzeżenia winienem przytoczyć:

Najprzód co do składu, w północnéj strefie, ubogiéj w roślinność, i w któréj, jak wkrótce ukażę, istnieje w Andach obszérnie rozwinięta formacyja wapienno-jurasowa, przeważają téż wapienne osady w nadbrzeżnéj-trzeciorzędnéj, i nie masz w nich śladu zabytków roślinnych; kiedy tym czasem w strefach południowych, obfitujących w lasy, i w których Andy ogołocone są zupełnie ze s' ał wapiennych, a obfitują w masy skaleniowe (felspatowe), cała formacyja trzecio- i czwartorzędna składa się z osadów iłowych, gliniastych i piaskowych; brakuje im wapienia a obfitują w pokłady węgla i odciski roślinne [1]).

Powtóre, na całém Chilijskiém pobrzeżu, gdziekolwiek ukaże się ta formacyja trzeciorzędna, wapienna czy iłowa, brzegi jéj od strony morza widzimy ucięte, wykrojone w postaci stopni: są to ślady dawnych poziomów oceanowych i nieregularnego w owéj epoce podnoszenia się lądu. Trzy czy cztéry wyraźniejsze piętra dają się odznaczyć na tych stopniach, jakby sztucznie wykrojonych, miejscami jest ich sześć do siedmiu; najwyższe dochodzą do sto metrów nad poziom morza. Rzecz godna uwagi, że mniéj

---

[1]) Co do zabytków organicznych, charakterystycznych dla téj formacyi, przytoczyć winienem ostatnią pracę Dra Philippi, umieszczoną w badaniach geograficznych: *„Estudios jeográficos sobre Chile“* pod tytułem *„Observaciones sobre las conchas fósiles terciarias de Chile“*. pag. 66. 1876.

Digitized by Google

więcéj taż sama liczba linij dawnych poziomów oceanowych i z podobnemiż podniesieniami nad dzisiejszy poziom morza, ukazuje się na najodleglejszych brzegach, na brzegach lodowatych Skandynawii [1]).

Po trzecie: Ta sama formacyja trzeciorzędno pobrzeżna, która, jak widzimy, w ustroju zewnętrznym ukazuje ślady rozmaitych epok podnoszenia się lądu; ta sama w składzie wewnętrznym swoich warstw, zawiérających węgiel ziemny i odciski lądowych roślin, warstw, które głoboko pod morze, pod dno morskie zachodzą, świadczy o epokach zapadania tegoż samego lądu w głębokie przepaści. Większa część kopalni węgla w południowych prowincyjach Concepcion i Lebu rozciąga sztolnie pod morze; jedna z nich de Playa Negra jest prawie cała podmorska.

Dodać winienem, że kiedy górne wiérzchne warstwy téj formacyi zawierają wiele gatunków muszel, które dziś jeszcze znajdują się między żyjącémi w przyległém morzu, to w spodnich ogniwach téjże saméj formacyi na południu (w Talcahuano) odkryto zabytki istot organicznych: trigonie, bakulity. szkielety ichtyozaurów i inne, dowodzące stopniowego, powolnego przejścia do ostatniéj formacyi krédowéj [2]).

---

[1]) *Mémoire sur le terrain tertiaire et les lignes d'ancien niveau de l'Océan du Sud aux environs de Coquimbo* (Chili) par Domeyko. *Annales des Mines*, 4e serie, Tom XIII, pag. 153.

Comptes rendus de l' Académie des sciences 31 Oct. 1842. Rapport sur un memoir de M. Bravais *relatif aux lignes d'ancien niveau dans le Finmarch* etc.

[2]) Dr Philippi uważa nawet tę część formacyi, z wymienionymi szczątkami muszel i szkieletów za nale-

Digitized by Google

Co do wieku, odpowiadają, téj nadbrzeżnéj trzeciorzędnéj formacyi, leżące po drugiéj stronie pasma Kordylijery Zachodniéj, na podłużnych dolinach, mianowicie na owéj Równinie Środkowéj, ciągnącéj się od Chacabuco do Puerto Montt [1]), — pokłady osadowe formacyi jeziornéj, podobnéj ze składu i zawartych w niéj zabytków organicznych, do opisanéj przez D'ORBIGNEGO na argentyńskich Pampas pod nazwaniem iłu pampasowego *(limon Pampéan)*. Na owéj Równinie Środkowéj Chilijskiéj u spodniéj części pokładu wykopano w wielu miejscach (w Tagua-Tagua, Chillan) szkielety Mastodonta, a na powiérzchni — warstwy konglomeratów wulkanicznych; ale najmniejszego śladu nie znaleziono konch i szczątków organicznych morskich.

Skład Kordylijery właściwych Andów.

Niepodobna jest z zewnętrznego układu, z ogólnych zarysów i konfiguracyi dwóch głównych pasm

żącą do epoki trzeciorzędnéj, gdyż znajduje te szczątki pomieszane z trzeciorzędnémi i nie dostrzega w warstwowaniu tych skał żadnéj widocznéj przerwy i nieporządku.

Autor mapy geologicznéj powszechnéj, MARCOU, przytacza téż, że w nadbrzeżnych pokładach trzeciorzędnych w Kalifornii, podobnie położonych jak Chilijskie, *les formes de fossiles tertiaires et cretacés sont mélangées de telle sorte, que les uns rapportent des groupes de roches au terrain crétacé, tandis que d'autres les regardent comme d' époque tertiaire.* (Bulletin de la société géographique, juin 1873).

[1]) Str. 170.

Digitized by Google

Kordylijerowych Chilijskich poznać i oznaczyć istotną różnicę w ich przyrodzie, ani osądzić z pewnością na jakim kresie graniczą z sobą. Chociaż w istocie Andy są trzykroć, cztérykroć wyższe od Kordylijery Nadmorskiéj, nie braknie pojedyńczych gór na téj ostatniéj w północnéj strefie, tak wysokich jak Andy południowe. Na wielu miejscach podróżny przechodząc przez obie Kordylijery od zachodu na wschód, ani spostrzeże jak z zachodniéj Nadmorskiéj, znajdzie się na wyżynach, które uczeni i lud miejscowy uważają za właściwe Andy. Nie robi wielkiego wrażenia na podróżnym przejście przez Kordylijery podniesione na cztéry do pięciu tysięcy metrów nad poziom morza, do których powoli, stopniowo po wielu dniach podróży dochodzi.

W układzie tylko geologicznym obu pasm szukać należy różnicy między niémi. Pod tym względem, jeżeli Kordylijera Nadmorska nie zdaje się przedstawiać wielkiego zawikłania w swym utworze; Andy przeciwnie są olbrzymiémi pomnikami wstrząśnień gwałtownych, po wielekroć i w rozmaitych epokach ponawianych. Skały warstwowane do rozmaitych formacyj należące, nie układają się wyraźnie, na wielkich obszarach, jedne pod drugiemi, na linijach wydatnych, gdzieby ich względnego warstwowania, ich stratyfikacyi, śledzić było można. Pocięte, połamane, poprzerzynane przez rozmaite masy wybuchowe, które je dźwignęły i oderwały, nie tworzą ogniw ciągłych, niezachowują stale swoich cech charakterystycznych. Przeważają skały przeobrażone (metamorficzne) lub zupełnie zagadkowe (problematyczne); a jeżeli gdzie po zmudnéj długiéj wędrówce, spostrzeże

Digitized by Google

geolog na jakiéj spadzistości gór, ławice ze szczątkami życia organicznego przedkordylijerowego, z których mógłby co odgadnąć i wyczytać — to niedaleko, o parę staj od miejsca, gdzie się był zatrzymał i począł śledzić kierunku i pochyłu ławic, cały ich układ znika od razu, i wielki nieporządek ukazuje się w przyległych ogniwach, poprzerzynanych metalicznemi i niemetalicznemi częstokroć żyłami

Wśród tego odmętu szukać jednak należy jakiéj zasady wolnéj od przypuszczeń, jakiego horyzontu geologicznego, któryby mógł posłużyć do zoryjentowania się Ten horyzont daje się ustalić na formacyi wapienno-iłowéj, obfitéj w skamieniałości, należącéj do wieku lijasowego, którą, choć sporadycznie rozwiniętą, przerywaną, na rozmaitych wyżynach ukazującą się, dostatecznie rozpoznało wielu paleontologów, mianowicie Bayle i Coquand, Raymond de Corbineau, Sowerby, Forbes, Gay, Philippi. Wapień ten warstwowany leży na zachodniéj pochyłości Andów, zawiéra w sobie dobrze zachowane szczątki organiczne, mianowicie spodnia jego część, tak charakterystyczne z lijasu, że przyjąwszy tę formacyję wapienno-iłową, która częstokroć zdaleka da się odróżnić, za horyzont geologiczny, podzielić możemy cały utwór właściwych Andów na trzy ogniwa, które stanowią:

I. Formacyja podlijasowa: dzieląca się na metamorficzną i czerwonego piaskowca, obie są warstwowane.

II. Formacyja lijasowa i nadlijasowa (Jura i krédowa) — osadowa.

Digitized by Google

III. Masy krystaliczne, niewarstwowane, wybuchowe: jedne podnoszące, dźwigające cały utwór warstwowany (skały granitowe i porfirowe); inne wyrzutowe, (dawne trachity i nowoczesne twory wulkaniczne).

I. Formacyja Podlijasowa

Brak zupełny cech paleontologicznych w téj formacyi czyni ją, co do względnego wieku, zupełnie zagadkową; a co najbardziéj utrudnia zbadanie jéj początku, jestto, że skały wchodzące do jéj składu, mianowicie w zetknięciach jéj z masami, które ją dźwignęły i podnoszą, są po większéj części przeobrażone, noszą pospolicie na sobie charakter metamorfizmu.

Odróżnić w nich należy dwa ogniwa, z których w jedném przemaga piaskowiec czerwony, w drugiém porfiry warstwowane metamorficzne.

Piaskowiec czerwony.

Dolna część Andów, na pograniczu z Kordylijerą Zachodnią Nadmorską odznacza się wydatném uwarstwowaniem pokładów, które pospolicie na diorytycznych skałach spoczywają. Kiedy drogą idącą po któréj z poprzecznych dolin, posuwamy się od brzegu morza ku wschodowi, pospolicie już o kilka czy kilkanaście mil od morza, ostrzega nas, że się przybliżamy do właściwych Andów, widok, po prawéj i po lewéj stronie, urwistych ścian, porysowanych jakby we wstęgi rozmaitego koloru, które znacznie odbijają od pochyłości łagodnych i zarysów lekko nagiętych Kordylijery Nadmorskiéj. Te pierwsze warstwy pokładu osadowego nachylają się pospolicie ku zachodowi a za-

Digitized by Google

padają pod Andy, ale daléj na wschód zmieniają pochył i kierunek.

Między skałami wchodzącemi do ich składu odznacza się wielka rozmaitość piaskowców i grubszych konglomeratów, zlepionych pospolicie masą stwardniałą, iłową lub porfirową. Przemagają między innemi piaskowce pstre i czerwone, które naprzemian warstwują się z ławicami osadów rozmaitéj grubości, zbitych czerwonawych brunatnych, niekiedy błękitnawych lub fijałkowo-szarawych. Piaskowce te okazują częstokroć w przełamie ślad porfirowego ziarna i przechodzą niekiedy w warstwy porfirowe lub im towarzyszą.

Pomimo niedostatku w téj formacyi szczątków organicznych, uczony autor mapy geologicznéj, Pissis uważa te piaskowce za należące do epoki Permskiéj i do Tryjasu. Zasadza zaś swoje mniemanie na podobieństwie cech petrograficznych tych skał i względnem ich położeniu do formacyj tryjasowych i permskich w Andach Boliwijskich. Naznacza mianowicie Pissis, wiek permski piaskowcom czerwonym, do których składu wchodzą konglomeraty drobno i grubo ziarniste, barwione tlenkiem żelaza lub zielone, podobnym do chlorytu krzemianem przejęte; do nich téż odnosi Pissis pokłady suchego węgla w Ternera (w prowincyi Atacama), a na innych miejscach — gliniaste pokłady z podrzędnym gipsem. W podobnychże pokładach odkryto gdzieniegdzie niewyraźne odciski roślinne.

Cała ta formacyja Piaskowca Czerwonego ukazuje się przeważnie rozwinięta w wyższéj części Andów, dochodzącéj prawie do ich grzbietu.

Digitized by Google

I. Skały przeobrażone czyli metamorficzne [1]).

Z małemi odmianami w cechach mineralogicznych, znajdują się te skały na całym pasie niższych Andów w zetknięciu z należącemi do Kordylijery Nadmorskiéj, plutonicznemi, jako téż w wyższych strefach, w których masa wybuchowa, krystaliczna, wychodzi na powiérzchnią Andów.

Między temi przeobrażonemi skałami, przeważne miejsce zajmują tak nazwane Pstre Porfiry *(porfidos abigarrados)*, które się pospolicie dzielą na warstwy po kilka stóp grube, częściéj na cieńsze, niemające i trzech cali grubości. Ich masa jest pospolicie szara, lub brunatna, miejscami nieco fioletowa, z plamami błękitnawemi lub zielonemi. Kolory te nieregularnie rozłożone, dające niekiedy téj masie wejrzenie różnokolorowéj brekcyi, pochodzą z niejednostajnie utlenionego żelaza. Wśród téj masy rozsiane kryształki feldspatu są pospolicie małe, nieforemne, białe, częstokroć nieco blasku mające i tak są niezależne od kolorów masy, że się zarówno okazują na plamach rozmaitego koloru, nieprzecinane linijami, na których się stykają odmiennego koloru części masy. Porfirowe te warstwy, miejscami twarde, miejscami zwietrzałe od czynników atmosferycznych, rozpadają się w żwir lub proch czerwonawo fioletowéj barwy lub w grubsze ułamki zaokrąglające się na miejscu.

---

[1]) Daję szczegółowszy opis tych porfirów w rozprawie ogłoszonéj w *Annales des Mines*, p. n. *„Recherches sur la géologie du Chili etc.“*, którą powyżéj przytoczyłem.

Digitized by Google

Podrzędne tym porfirom są rozmaitego koloru konglomeraty, pospolicie brekcyje i różnokolorowe brokatele; rzadko kiedy właściwe pudyngi. Ich lepiszcze stanowią te same pstre porfiry, z którémi się naprzemian warstwują, lub jaka gliniasta stwardniała masa. Zlepione ułamki tych konglomeratów są rozmaitego rodzaju: jedne zbitéj, inne porfirowéj budowy, nigdy kwarcowe, pospolicie krawędziaste. Ale się dają też postrzegać między niémi buły z tychże samych pstrych porfirów, zaokrąglone, osadzone w gliniastym lub porfirowém lepiszczu.

W ogólności konglomeraty trzymają się wyższéj części porfirowych formacyj i układają się jakby skorupowo po nad warstwami skał metamorficznych.

Ich cechy charakterystyczne w podrzędnych ogniwach są następne:

1) Obfitość wodo-krzemianów zwanych zeolitami: między niémi przeważają: stilbit, skolezyt, laumonit, prenit, szabazyt, mezotyp, rzadko bardzo krystalizowane i to niedokładnie, pospolicie rozsiane w pstrym porfirze, tworzą ziarna okrągławe lub eliptyczne, lub się rozchodzą w nieregularne żyłki i cząstki zupełnie nieforemne. Ztąd pochodzą szczególnie dwa różne gatunki skał: zeolitowy porfir cały przesiąkły owémi wodo-krzemianami wapna, sody, magnezyi i żelaza, i migdałowce.

2) Podobnegoż rodzaju ziarna, żyłki, a nawet większe jądra, dwa do trzech decymetrów średnicy mające, chalcedonu, zielonych lub brunatnych jaspisów i agatu, niekiedy geody tych samych minerałów, próżne wewnątrz lub wypełnione kryształami kwarcu, znaj-

Digitized by Google

dują się sporadycznie rozsiane po porfirowéj masie; miejscami téż węglan wapna i epidot.

3) Migdałowce nigdy prawie nie stanowią osobnych warstw, tylko wewnątrz porfirowéj masy część jéj przeobrażoną widzimy w migdałowiec, który pospolicie ukazuje się na wielu miejscach i rozprasza się stopniowo.

4) Wdziérają się między warstwy i częstokroć je przerzynają, żyły porfiru kwarcowego, niekiedy metaliczne, szaro-zielonawy porfir pyroxenowy i inne skały dotąd nie oznaczone, injekcyjne (roches d' injection).

5) Po wielu téż miejscach metamorficzne skały układają się na przemian równolegle z warstwami należącemi do formacyi piaskowca czerwonego, z ławicami skał zbitych lub gliniastych, w których wnętrzu odkryto, acz w niewielkiéj ilości, lignit brunatny i drzewo na wpół zwęglone, na wpół skamieniałe; ale w ogólności braknie tu pokładów wapiennych, chociaż po większéj części pstre porfiry i ich podrzędne skały, burzą się nieco z kwasami i zostawiają w nich stosunkowo niemało materyi zeolitycznéj, to jest podobnéj ze składu do wodo-krzemianów rozczyniających się w kwasie.

II. Formacyje: Lijasowa i późniejsza (Jura).

Skały należące do téj formacyi andyjskiéj są w ogólności wapienie marglowe, mniéj więcéj przejęte materyją krzemionkawą lub piaskowatą, niekiedy odłamu zbitego lub drobno-ziarnistego, prawie nigdy nie są one czystym węglanem wapna. Wapienie te pospolicie szare, żółtawe, zostawiają 30 do 40, rzadko kiedy mniéj niż 9 na sto materyi gliniastéj, w kwasach; zawiérają

Digitized by Google

niekiedy nieco węglanu magnezyi, ale brakuje tu właściwych dolomitów. Ich warstwowanie jest pospolicie wyraźne, dokładne, równoległe; warstwy rozmaitéj grubości, niekiedy 2 do 3 metrów miąższości mające, nachylają się pospolicie w niższych Andach ku zachodowi, w wyższych ku wschodowi. Nigdzie ich nie widać opartych bezpośrednio na skale granitowéj podnoszącéj, tylko na warstwach należących jużto do piaskowca czerwonego, jużto do formacyi porfirowéj przeobrażonéj.

Széroko rozwinięte wapienie lijasowe, wraz z późniejszémi, należącémi do wyższych ogniw formacyi jurasowéj, w północnéj prowincyi Atacama, zwężają się w miarę jak się posuwamy na południe; a w miarę, jak się oddalają od morza, podnoszą się ku szczytom najwyższych Andów. W prowincyi S. Fernando (34—35° sz.) już je widać tylko przy samym prawie grzbiecie tych gór *(Cordillera de las Damas)*; daléj zaś na południe przerzyna je linija wulkanów i przerzuca na drugą stronę Andów.

Góry jurasowe odznaczające się w Andach swojém regularném warstwowaniem, odbijają od otaczających je białością swoich skał, zarysami krawędzistémi i pospolicie stromszą od innych spadzistością. Spostrzega się na nich z daleka szereg nieprzeliczonych ławic równoległych, rozmaitéj grubości, z których twardsze, ze zbitego wapienia, pionowo ucięte, idą na przemian z marglowemi powolniéj zniżającemi się, rozsypującemi się w proch i w skamieniałości dobrze zachowane: tak, że jedne z drugiemi tworzą jakoby schody, po których się bez trudu i bezpiecznie wchodzi na wiérzch góry.

Digitized by Google

Miejscowości lepiéj zbadane, niektóre sławniejsze z kopalni srébra i bardziéj interesujące geologa, w téj formacyi są następujące:

1) Na całéj pustyni Atacama, począwszy od Caracoles do Floridy i Tres Puntas, rozpoznał Philippi pokłady lijasu i niższego oolitu, w wyższych ogniwach skały łupkowate i wapienne, zawiérające w sobie obfitość muszel *(posidonia, gryphea dilatata, gryphea cymbium* i t. d.*)* i u spodu margle czerwonawe z gipsem i solą ziemną [1]). Te same szczątki istot organicznych znalazł Sund, między innémi wielką rozmaitość terebratul jurasowych, spirifery, amonity, w wyższych Kordylijerach Atacamy na trzy do cztérech tysięcy metrów nad morzem w Juncal, Sandon, Encantados.

2) Niemniéj obfite w skamieniałości lijasowe i należące do wyższych ogniw oolitowych są okolice bogatych pokładów srébrnych Chanarcillo, Agua Amarga i Arqueros, w zachodniéj części Andów, jako téż Jorquera, Manflas, Dona Ana, Tres Cruces i t. d., w wyższéj, wschodniéj strefie andyjskiéj.

3) Bardziéj na południe pokłady te tylko już ze skamieniałościami jurasowemi ukazują się przy samym grzbiecie wysokich Andów, na drodze do Mendoza, w Pinquenes, w okolicy wulkanu S. José, w Kordylijerze las Damas i Teno.

Między szczątkami istot organicznych, należącémi do epoki jurasowéj i niższéj krédowéj, a rozsianémi po tym ogromnym obszarze Andów, odkryto wiele

---

[1]) *Viaje al desierto de Atacama hecho del orden de gobierno de Chile por el Dr.* Rodulfo A. Philippi. Halle, 1860.

Digitized by Google

gatunków tych samych, które się znajdują w odpowiednich ogniwach na starym lądzie, i tak n. p.:

Z lijasu: *Nautilus striatus* Sow., *N. semistriatus* d' Orb., *Ammonites opalinus* Rein., *Ostrea cymbium* Desh., *Mytilus scalprum* Goldf., *Terebratula tetraëdra* Sow., *Terebratula ornithocephala* Sow., *Spirifer tumidus* de Buch., etc.

Z oolitu niższego: *Ammonites bifurcatus* Schloth., *Ostrea puligera* Goldf., *Terebratula perovalis* Sow., *Ostrea Marshii* Sow., *Ostrea sandalina* Goldf., etc.

Z oolitu średniego: *Pholadomya Zieteni, Ph. fidicula* Sow., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Terebratula concinna* Sow., *T. bicanaliculata* Schloth., *T. emarginata* Sow., *Echinus bigranularis* Lk.

Z neocomianu: *Crioceras Duvalii* Lew., *Ostrea Couloni* d'Orb., *Trigonia Delafossii* d'Orb. [1]).

---

[1]) Prace ważniejsze Paleontologów, tyczące się szczątków organicznych chilijskich są następujące:

1. *Palentologia de Chile* por Don Augusto Remond de Corbineau; umieszczona w *Annales de la Universidad de Chile,* 1867: jest to jedyny spis skamieniałości chilijskich z utworu drugorzędnego i trzeciorzędnego.

2. „*Mémoire sur les fossiles secondaires recueillis dans le Chili* par M. Ignace Domeyko *et sur les terrains auxquels ils appartiennent;* par Bayle et Coquand"; umieszczone w *Mémoires de la Société géologique de France:* tome 4me 1ère partie, pag. 1.

3. Przytoczona wyżéj rozprawa Dra Philippi „O muszlach trzeciorzędnych chilijskich" i tegoż samego „Podróż do Pustyni Atacama", *Viaje al desierto de Atacama".* Halle 1860.

4. Darwin: *Geological observations on South America;* i dodane do nich: *Description of tertiary*

Digitized by Google

III. Skały wybuchowe, niewarstwowane, podnoszące.

Tu odróżnić winniśmy **masy plutoniczne**, które dźwignęły, podniosły formacyję pokładową przedandyjską i nadały jéj pewną formę, od **wybuchowych**, późniejszych, trachytowych i wulkanicznych, które w ostatnich wstrząśnieniach wyszły na wiérzch w najwyższéj strefie Andów i ustaliły dla nich dzisiejszy kształt i zarysy.

Z plutonicznych, brak w ogólności spostrzega się w Andach granitu i pegmatytów gruboziarnistych łatwo rozkładających się, jako też skał granitowo-łupkowych, gneizów i łupków mikowych, tych, które przeważnie wchodzą do składu Kordylijery Nadmorskiéj. Ukazują się tylko masy diorytowe i stowarzyszone z niemi, zielonawe, jednolite, lub porfirowe mieszaniny białego feldspatu i amfibolu (zieleńce, *Grünstein*), które i w Andach, jak w zachodniém pasmie Kordylijerów, zdają się być główną skałą **podnoszącą** *(roche de soulèvement)*.

Wychodzą też na wiérzch miejscami syjenity z czerwonego ortoklazu, zielonego lub czarnego amfibolu i kwarcu złożone, a daleko rzadziéj, granity labradorowe, do których składu wchodzi pyroxen podobny z odłamu do hyperstenu.

Rzecz godna uwagi, że skały te granitowe mianowicie dioryty nie ukazują się na grzbiecie Andów,

---

fossil shells from South America, by G. B. Sowerby; *Description of secondary fossil shells from South America*, by Professor Forbes.

Recherches sur la const. géolog. de Chili, pag. 407 et pag. 529—533.

Digitized by Google

nie stanowią ich szczytów. Z sześciu punktów, gdzie przeszedłem Andy, a którémi są: Kordylijera Come-Caballo, położona naprzeciw Copiapó [1]); Kordylijera de la Laguna, naprzeciw Coquimbo [2]); La Cumbre, na drodze do Uspallata [3]); Las Damas [4]); La Puerta del Yeso, w pobliżu Descabezado [5]); Pichachen, w pobliżu Antuco [6]); u grzbietu tylko Kordylijery de la Laguna znalazłem skałę granitową z czerwonego i białego feldspatu i z małéj ilości kwarcu z amfibolem złożoną, dzielącą się w grube graniastosłupy pionowe, podobne z wejrzenia do trachitowych. Najwyższa nawet Kordylijera w Andach, Aconcagua, według Pissisa nie jest granitowa ani wulkaniczna; po całych zaś południowych Andach górują wulkaniczne i trachitowe kopuły i ostrokręgi.

Na wszystkich przejściach przez Andy, tak nazwanych *boquetes (passages)*, grzbiety ich są przypłaszczone, a na nich pospolicie leżą skały odłamu porfirowego, konglomeraty porfirowe, jako też warstwy iłowe lub feldspatowe budowy zbitéj. Wiele z nich, zdaje mi się, pochodzi z przeobrażonego trachitu; Pissis uważa je jako dawne wulkaniczne.

---

[1]) *Annales des Mines* 1846; *Recherches géol.*, pag. 402.
[2]) *Rech. géologiques*, pag. 529.
[3]) Podróż z Paryża do Chili.
[4]) *Excursion géologica a las Cordilleras de San Fernando; Anales de la Universidad*, 1861, pag. 22.
[5]) *Viaje a la Cordillera de Talca i Chillan; Anales de la Universidad*, en 1848, pag. 12.
[6]) *Mémoire sur la composition géologique du Chili à la latitude de Concepcion depuis la baie de Talcahuano jusqu'au sommet de Pichachen, comprenant le volcan Antuco*, p. J. Domeyko; *Annales de Mines*, 4 Serie, Tom XIV, pag. 63—186.

Digitized by Google

Co się tyczy utworu nowszych formacyj trachitowych i wulkanicznych, dodać winienem, że wulkany chilijskie nie usadowiły się na saméj linii rozdziału wód andyjskich, ale ich szereg w południowém Chili przerzyna tę liniję ukośnie. Najwyższy z nich, od którego poczyna się ich szereg w północnéj stronie, Tupungato, leży za tą liniją na wschodniéj stronie Andów; za nim, ku południu, wygasły wulkan S. José, prawie na saméj linii; daléj na południe, Tinguiririca, Descabezado, mają swe kratery zatkane lodem, już na téj stronie Andów; a im bardziéj posuwamy się na południe, tém bardziéj, wygasłe i czynne wulkany: Chillan, Antuco, dwa inne położone na araukańskich Andach i Villa Rica, oddalają się na zachód; ostatni zaś na południu, wygasły na teraz, Osorno i towarzysz jego Llanquihue już na Równinie Środkowéj leżą, prawie u stóp Andów nad jeziorem Llanguihue. Wulkan Osorno jest téż ostatnim z téj strony na lądzie i nie masz tradycyi, czy kiedy od czasu odkrycia Ameryki pojawiły się bardziéj na południu w Nadbrzeżnych Andach jakie wybuchy wulkaniczne?

Cały ten szereg wulkanów leży wśród obszérnéj trachitowéj formacyi, na któréj odróżnić należy: wulkany kraterowe, obudzające się od czasu do czasu na najwyższych szczytach, od wybuchów bocznych, właściwych solfatar, stałych lub przemijających, ważniejszych pod wielu względami, tak co do utworu skał, którym same dają początek, jako téż co do przeobrażenia ciał przez właściwe wulkany utworzonych [1]).

[1]) *Mémoire sur les solfatares latérales des volcans dans la chaine méridionale des Andes du Chili,* par J. Domeyko. *Annales des Mines.* Paris, tome IX, 1876, 2e livraison.

Digitized by Google

Wielka rozmaitość skał wchodzi do składu téj formacyi trachitowéj: ukazują się w niéj często skały dzielące się na piętrowe graniastosłupy rozmaitéj grubości, na potężne ławice i miejscami na nieforemne buły; bliżéj zaś wulkanów napotykamy konglomeraty obsydyjanowe, obsydyjany, jako też masy pumeksu; ale w ogólności nie widać między niemi skał, któreby ze składu i cech zewnętrznych mogły być uważane za bazalt; wszystkie w ogólności mają 50 do 60 na sto krzemionki, zawiérają częstokroć domieszany kwarc, lub oliwin, są mniéj więcéj porfirowego składu; nie znalazłem w nich pyroksenu, ani amfibolu, ani żadnych zeolitów [1]). A chociaż cała ta obszérna formacyja trachitowa poprzedziła wybuchy kraterowe i wyszła bez wątpienia z otworów szérokich podłużnych, — rzecz godna uwagi, że i dzisiejsze lawy, żużle, zwir i popioły wyrzucone z kraterów, i te, które dziś wyrzuca nie jeden z wulkanów Andyjskich, nie są bazaltowe, ale trachitowe, wskutek nadmiaru krzemionki trudne do stopienia; wiele z nich w odłamie okazuje budowę porfirową, to jest pomimo porów i gąbkowatości, widać w nich rozsiany w małych kryształkach feldspat szklisty i nieco oliwinu.

Owoż po krótce skréślony skład tego olbrzymiego łańcucha Andów, podobnych pod wielu względami z utworu do naszych ojczystych Tatrów, do których często duch mię unosił, gdym przebiegał wzdłuż i na wielu punktach wszérz Kordylijery Chilijskie. W An-

---

[1]) Ibid. *Description des trachytes.* pag. 150.

Digitized by Google

dach, jak w Tatrach, lijasowe wapienie stanowią wydatniejszy horyzont geologiczny; pod niémi, piaskowiec czerwony bez żądnych szczątków istot organicznych a w spodnich ogniwach — skały metamorficzne; nad niémi nowsze pokłady aż do krédowych, i miejscami trzeciorzędne.

Główniejsze różnice między témi dalekiemi od siebie górami zachodzą w tém, że metamorficzne skały Andyjskie są pospolicie porfirowéj budowy, lub zbite, drobno-ziarniste — kiedy w Tatrach według Zeisznera są łupki granitowe, gneiz, łupek mikowy i talkowy. W Andach nie napotkałem dotąd właściwych dolomitów, które w tatrzańskiéj formacyi przeważne miejsce zajmują; a do tego nieszérokie, gwałtownemi wstrząśnieniami po wielekroć, w rozmaitych epokach dźwignięte Andy, niesposobne były do usadowienia i zachowania się pokładów późniejszych, trzecio- i czwartorzędnych, którym co do wieku odpowiadają tylko płody trachitowe i wulkaniczne na ich grzbiecie rozwinięte. W Andyjskich masach wybuchowych, podnoszących, niewarstwowanych rzadkie są skały magnezyjne, rzadki bardzo serpentyn, braknie może zupełnie gabbro; przeważa, obfituje dioryt, miejscami porfir kwarcowy, syenit, niekiedy labradorytowy granit; naszym zaś Tatrom braknie bogatych pokładów metalicznych miedzi i srébra, o których wkrótce będzie mowa.

Nim jednak do nich przystąpię, winienem oznaczyć, o ile niedokładny stan dzisiejszy znajomości geologicznych tego kraju pozwoli, liniję demarkacyjną między utworem Kordylijery Nadmorskiéj i Kordylijery Andów. Linija ta choć

Digitized by Google

w przybliżony sposób, posłuży do oznaczenia miejsc, jakie większość pokładów metalicznych zajmuje w zetknięciu się z sobą dwóch tych odmiennych formacyj.

Linija demarkacyjna między Kordylijerą Nadmorską a właściwemi Andami: linija zetknięcia się z sobą dwóch formacyj [1]).

Trudności jakie napotyka geolog w zbadaniu granicy zachodniéj Andów, pochodzą z następnych przyczyn: 1) Granica, na któréj styka się formacyja Andyjska, ze skałami należącemi do Kordylijery Nadmorskiéj, jest, (wyjąwszy południowe strefy) kręta, zawikłana w układzie skał, częstokroć okazująca ślady gwałtowniejszych wstrząśnień, poprzerzynana żyłami rozmaitéj natury; 2) Spodnie ogniwa w zetknięciu się z Kordylijerą Zachodnią są pospolicie przeobrażone, metamorficzne, ich warstwy częstokroć spojone, cechy zatarte; 3) Na wielu punktach w formacyję Kordylijery Nadmorskiéj wdziérają się ogniwa, które się odgałęziają od głównego pasma Andów Środkowych i dochodząc niektóre na kilka mil do morza, gmatwają cały utwór, tak w zarysach zewnętrznych, jako i w składzie wewnętrznym.

Starajmy się jednak nakréślić choć niedokładnie tę liniję zetknięcia się z sobą dwóch formacyj, którą w skróceniu nazwę liniją zetknięcia *(ligne du contact)*.

---

[1]) Piérwsze nakréślenie téj linii dałem w przybliżeniu na mapie umieszczonéj *w Annales des Mines*, 4me, serie, tom IX, w pracy już przytoczonéj p. n. *Mémoire sur la Constitution géologique du Chili.*

Digitized by Google

Nie rozpoznana jest dotąd granica zachodnia formacyi Andów na Pustyni Atacama. Wiadomo tylko że góra Caracoles położona między 23 a 24tym stopniem szérokości, cała wapienna, warstwowana, zawiérająca w sobie skamieniałości należące do formacyi jurasowéj; styka się od zachodu ze skałami granitowemi Kordylijery Nadmorskiéj.

Od tego punktu, kierując się po za wapiennem ogniwem jurasowém ku południu, znajdziemy tę linię zetknięcia w pobliżu miejsc, na których Philippi i Sund odkryli wielką ilość szczątków lijasowych: Profeta, Sandon, Juncal, Encantada aż do Florydy. Linija ta pograniczna, po całéj pustyni Atacama ciągnie się równolegle do brzegu morza, mniéj więcéj o jeden stopień długości geogr. od niego oddalona. Wapienie jurasowe przerywane, przykryte w wielu miejscach trachitem, oparte o porfiry metamorficzne i margle czerwone (Philippi), dochodzą od Florydy do Tres Puntas i tu poczyna się ich strefa lepiéj znajoma, bogata w płody metaliczne.

Leżące w głębokiéj dolinie miasto Copiapo, osłonięte od południa górami diorytowemi, należącemi do Kordylijery Nadbrzeżnéj, ma nad sobą od północy wysokie pasmo skał warstwowanych, przeobrażonych, leżące na pograniczu formacyi.

O parę mil ku wschodowi, daje się wyraźniéj oznaczyć na zachodnio-południowéj pochyłości góry Ladrillos, zetknięcie spodniéj masy diorytowéj z dźwigniętemi przez nią warstwami podlijasowewi.

Od góry Ladrillos łatwiéj jest śledzić tę linię zetknięcia ku południu. Widzimy ją, jak przerzyna dolinę rzéki Copiapo i nieprzerwana dochodzi

Digitized by Google

do sławnego ze srébrnych kopalni Chanarcillo. Tu u podnóża wapieni jurasowych w wiosce Junau Godoy wychodzi na wierzch skała granitowa.

Przeciąga się w południowym kierunku linija demarkacyjna między dwiema Kordylijerami na przestrzeni 50 do 60 milowéj od Chanarcillo aż do Agua Amarga; ale na całym tym szlaku, kryje się ta linija pod széroką, podłużną równiną piaszczystą, która tu oddziela wschodnie pasmo jurasowe od niewarstwowanych mas krystalicznych Kordylijery Zachodniéj.

Położona o 40 kilometrów od Vallenaru, stolicy departamentu tego nazwiska, góra wapienno-iłowa Agua Amarga, dzieląca się na warstwy, oznacza zachodnią granicę Andów, a na przeciw niéj od zachodu poczynają się masy diorytowe.

Mniéj więcéj o 30 kilometrów, daléj na południe zaciéra się niejako ślad linii zetknięcia z przyczyny nieregularnych ogniw, które się odrywają od głównego łańcucha Andów i przybliżają się do morza. Na tym zakręcie ku zachodowi, leży w Arqueros rozległa formacyja porfirów przeobrażonych warstwowanych, dźwigających utwór jurasowy i część krédowego. Niższe ławice porfirowe schodzą na dolinę Santa Gracia, (na drodze do Arqueros) położoną o kilka mil od morza, na pograniczu Kordylijery Nadmorskiéj.

Ztąd na nowo zakręca się linija zetknięcia ku Andom, przecina dolinę poprzeczną rzéki Coquimbo niedaleko Marqueza i wraca do południowego kierunku. Przerzedzają się, a potém znikają na niéj wapienie iłowe, ze skamieniałościami jurasowemi, dobrze warstwowane, a na ich miejscu przeważają pstre porfiry, rozmaitego rodzaju przeobrażone skały, sza-

Digitized by Google

ry i czerwony piaskowiec. Najtrudniéj oznaczyć granicę ich z ogniwami przechodowemi Kordylijery Nadmorskiéj między dolinami poprzecznemi rzék Choapa i Aconcagua (31° 30′ i 33° sz. geog.). Na téj przestrzeni (odpowiadającéj maximum wysokości Andów), tworzy jeszcze wśród skał metamorficznych, miejscami jakoby wyspy, pokład jurasowy wyraźniéj warstwowany i dochodzi do grzbietu Andów.

Wąska, wysoka, poprzeczna gałąź Kordylijerów odrywa się téż od najwyższych Andów Junkalu, i oddziela, jakem powiedział [1]), głęboką dolinę Aconcagua, od podnóża góry Chacabuco. U tego podnóża bierze początek niska Równina Środkowa (*Llano Intermedio*), rozciągająca się więcéj niż na 300 mil od północy na południe, między dwiema Kordylijerami, równoległa do nich, odgraniczająca formacyję właściwych Andów od Kordylijery Zachodniéj. Na téj równinie miejscami, u podnóża Andów (Parral, San Juan, Machali, Talcarehua, Huemul, Los Nichos, Cumpeo, Mariposas itd.) aż do kresu, gdzie się ta niska równina zanurza w morze, w zatoce Reloncavi, ukazują się masy granitowe, pospolicie diorytyczne, stykające się z przeobrażonemi warstwami pstrych porfirów, należących do formacyi Andyjskiéj, które téż na niektórych punktach tworzą odosobnione wyspy na Równinie Międzykordylijerowéj. W dwóch tylko miejscach pod Angosturą i między Rengo a San Fernando, gdzie się ta Równina (*Llano Intermedio*) zwęża, jako téż u jéj początku, w Colina, znaczne ogniwa przeobrażonéj formacyi Andyjskiéj, zachodzą na

[1]) stron. 170.

Digitized by Google

drugą stronę Równiny ku morzu, a na ich końcach (Polpayco, Calera, Aculco) ukazują się reszty jakiegoś pokładu wapienno-iłowego, zawiérające w swych warstwach odciski niewyraźnych muszelek należących może do epoki krédowéj. W tych miejscach linija zetknięcia zakręca się na zachód i prędko wraca do swego kierunku, którego odtąd nieopuszcza: ciągnie się równolegle do południka aż do portu Montt, a na jéj przedłużeniu Andy schodzą do morza.

Część druga.

Pokłady metaliczne w stosunku do odmiennych formacyi, wchodzących do składu Kordylijery Nadmorskiéj i Andów.

Piérwéj nim przejdę do oznaczenia stref, w jakich szczególnie pośród ogólnego utworu dwóch pasm Kordylijerowych, stanowiących Andy i Kordylijerę Nadmorską ukazują się metaliczne pokłady, winienem wskazać właściwsze im, bardziéj charakterystyczne cechy: 1) pod względem ciał, które wchodzą do ich składu; 2) co do formy i potęgi; 3) co do bogactwa i obfitości ich względnie do głębokości i kierunków w jakich się ukazują; jakotéż w stosunku do porządku, w jakim się pospolicie pojawiają jedne po drugich, lub jednocześnie, rozmaitego gatunku minerały w każdym z osobna pokładzie [1]).

[1]) Z wyjątkiem drobiazgowych szczegółów, które opuszczam, jako mogących tylko miejscowych górników

Digitized by Google

I.

1) Pod względem ciał wchodzących do składu metalicznych pokładów.

Wyjąwszy cyny, platyny i chromu, których dotąd śladu jeszcze nieodkryto w pokładach metalicznych Chilijskich, (chociaż przyległa Bolivia posiada w Andach wiele bogatych żył cynowych, a na tym samym brzegu oceanowym, po którym się rozciąga Chili, ma platynowe piaski Nowa Granada), wszystkie inne metale użyteczne, z których korzysta przemysł, znaleziono w Kordylijerach należących do Chili; ale najbardziéj obfitują one w rudy miedziane, srébrne, żelazne, ołowiane i najpowszechniéj choć skąpo rozsiane złoto.

Z charakterów ujemnych przytoczyć należy: 1) brak prawie zupełny fluoru; ślad zaledwie fluspatu odkryto na małych, rzadkich okazach srébrnego kruszcu w Chanarcillo; do fosforanu nawet wapna, który pospolicie, na starym lądzie, i w północnéj Ameryce, nawet w Boliwii, zawiéra nieco fluoru, tu w Chili, zamiast fluoru wchodzi do składu chlor; — niedaje się téż spostrzegać ślad fluoru w rozmaitych gatunkach, chociaż niedostatecznie dotąd rozpoznanych, miki, należących do składu granitu, Tenże sam niedo-

---

interesować, z dodaniem niektórych uwag jako téż nowszych postrzeżeń i ze sprostowaniem niektórych błędów, rozbieram ten przedmiot w podobny sposób jak niedawno go streściłem w dziełku: *Ensaye sobre los depositos metaliferos de Chile con relacion a su jeolojia i configuracion esterior.* Santiago, 1876.

Digitized by Google

statek fluoru na drugiéj stronie Andów, w prowincyjach Argentyńskich, zwrócił na siebie uwagę Stelznera; chociaż w tych samych Kordylijerach w Peruwii, towarzyszy niekiedy galenie w niewielkiéj ilości zielony fluspat; — 2) Brak wielki minerałów krystalizowanych; nawet minerały jak galena, blenda, siarczyk miedzi, piryt miedzianny, srébro i złoto rodzime, które w innych krajach taką rozmaitość pięknych form krystalicznych dostarczają muzeom, — tu choć obfitsze, tworzą tylko masy nieforemne, amorficzne, a jeżeli się w nich ukaże niekiedy rzadki jaki kryształek, to pospolicie tak niewyraźny, drobny, tak wielką ilością ścian zagmatwany, że trudno odgadnąć do jakiego typu należy. W széroko rozwiniętych granitowych skałach, poprzecinanych niezliczonemi feldspatowemi żyłami, nie znalazłem dotąd ani jednego, mniéj więcéj dobrze sformowanego kryształu feldspatu, ani amfibolu ni pyroxenu; niekiedy tylko daje się spostrzedz, w porfirach, mały jaki kryształek albitu czy oligoklasu, należących do tryklinicznego systemu. Nawet siakan barowy, epidot. rutyl, nigdy nie ukażą się skrystalizowane; zeolity, turmaliny pospolicie włóknistéj są budowy, granaty w masach grubo ziarnistych; w spatach wapiennych skalenoedry tylko i niekiedy romboedr piérwotny. Robią wyjątek pod tym względem niektóre minerały srébrne (embolit, prussit itp.), jak o tém będzie niżéj w opisie kopalni.

Siarka, arszenik, antymon, a najobficiéj siarka, wchodzą, mianowicie wgłębi żył, do składu minerałów metalicznych, są, jak się wyraża górnik chilijski, czynnikami mineralizującémi wszelki metal użyteczny; w wyższych zaś strefach pokładów metalicznych i przy

Digitized by Google

powiérzchni ziemi, te same metale leżą w stanie węglanów, niedokwasów, chlorków i rozmaitych soli ukwaszonych (siarkany, krzemiany, fosforany itd.). Nie masz prawie żyły metalicznéj, któraby się u dołu nie zakończyła pirytem. Selen i telur liczą się do ciał bardzo rzadkich: towarzyszą srébru i miedzi.

Co do kamiennych łóż, na których, że użyję terminu tutejszych górników, rodzą się metale, (*criaderos*), spat wapienny, baryt, ankerit, iłowe wapienie, wchodzą przeważnie do składu rud srébrnych, arszenikowych lub antymonicznych i ołowianych zawiérających srébro; kwarc zaś. gliniaste materyje, kaolin, niedokwasy żelaza i piryt żelazny tworzą łoża miedzianych i złotych rud; ołów ma odmienne łoża. stosownie do miejsca jakie zajmują jego pokłady w utworze Kordylijerów; kobaltowe minerały, jedne towarzyszą srébru, drugie pirytom miedzianym. Nie masz tu pokładów cynku i kopalni tego metalu podobnych do kopalni galmanu w Polsce i na Szląsku, ale blenda towarzyszy pospolicie siarczykom miedzianym i ołowianym, jakotéż pirytom. Żywe srébro, choć w małéj stosunkowo ilości, ukazuje się na dwojakiego rodzaju pokładach; częściéj, ale ubogo, ze srébrem w stanie amalgamy lub podwójnych chlorków i siarczyków, mniéj często, ale w większéj ilości, w żyłach miedzianych, w stanie cynobru lub tetraedritu (panabazu) merkurialnego; podobnież i bizmut, w łożu rud srébrnych, ukazuje się w stanie srébrnego aliażu, w łożu zaś rud miedzianych, połączony z siarczykiem miedzianym: żelazo jest powszechnym towarzyszem i dla górników, przewodnikiem (guia) do śledzenia wszystkich metalicznych minerałów.

Digitized by Google

II.

Forma, kierunek, potęga metalicznych pokładów.

Trojako ukazują się płody metaliczne w Kordylijerach Chilijskich:

1. w kształcie żył (*vetas, filons)*;
2. w kształcie mas nieregularnych (*stockwerk*)
3. rozproszone w warstwach osadowych.

1) Żyły. Z małym wyjątkiem, niezliczone pokłady metaliczne na obu łańcuchach Kordylijerowych Chilijskich ukazują się w kształcie żył rozmaitego kierunku, pochyłości i potęgi. Kierunek żyły stalszy jest zawsze niż jéj pochyłość i szérokość. W ogólności żyły metaliczne Chilijskie nie są szerokie; rzadko która ma więcéj niż dwa metry potęgi; srébrne pospolicie są wązkie, a im która węższa tém bogatsze rudy wydaje; tak, że niektóre w Chanarcillo, w Tres Puntas zaledwo pół metra mają szérokości, a miejscami, zwężając się do jednego czy dwóch centymetrów, wydały kruszce prawie ze szczérego srébra, z chlorku lub embolitu. Żyły miedziane, mianowicie pirytu miedzianego, niekiedy rozszérzają się u spodu więcéj niż na trzy lub cztéry metry szérokości i znowu się zwężają.

Co do kierunku większa ilość żył ma kierunek wschodnio-północny NE i NNE lub téż NNO; mniéj liczne i mniejszéj wartości zdają się być te, których kierunek jest od wschodu na zachód. Jakem nadmienił, rzadko bardzo zmienia się kierunek, ale zbyt często, krzyżując się jedne z drugiemi, przecięte od tak nazwanych krzyżowników (*cruceros, croiseurs*), naj-

Digitized by Google

lepsze nawet żyły, najbogatsze w rudę, giną, schodzą ze swego kierunku, odepchnięte pospolicie ku stronie otwartszego kąta, pod którym się przecinają.

Co do pochyłu, najczęściéj znajdujemy je pochylone ku Andom, niekiedy ku morzu pod kątem, który się mniéj więcéj przybliża do 45° z poziomem; nie masz prawie żadnéj, któraby była pionową, ale zbyt często zmieniają kąt, przechodząc przez rozmaite ławice warstwowanéj góry lub napotykając jaką szczelinę (*faille*) lub krzyżownika.

Górnicy odróżniają pospolicie właściwe żyły (*vetas*), znamienite ze swojéj potęgi i stałego kierunku, od żyłek, (*venas, venitas*) nieregularnych wąskich, znikomych; odróżniają też żyły tak nazwane *vetas de cabeia* (głowiaste), które tylko przy powiérzchni ziemi są szérokie, a prędko o kilka czy kilkanaście metrów giną zupełnie wewnątrz góry, od żył królewskich (*vetas reales*), którym końca nie widać w głębi. Te ostatnie mają pospolicie ściany z obu stron równoległe i z obu stron przy każdéj ścianie spągi, łupiny czyli salbandy, prawie zawsze z gliniastéj materyi złożone, które oddzielają część metaliczną żyły mniéj więcéj płodną w kruszce, od dzikiéj skały, którą ta żyła przerzyna. Zdarza się jednak często widzieć żyłę z jednéj tylko strony tym sposobem oddzieloną od skały, z drugiéj zaś, bez salbandy, bez ściany, rozproszoną w skale, lub jak zwykli wyrażać się górnicy, zlitowaną (soudée) ze skałą. Węższe żyły metaliczne nie mają pospolicie owych salband, zlepione są po obu bokach ze skałą i nieregularne.

Rzadko bardzo a może i nigdy w tych Kordylijerach nie zdarza się widzieć rozdziału jakiéj wiel-

Digitized by Google

kiéj żyły na dwie odmiennego kierunku od téj, która im daje początek; ale dosyć częste są przykłady. że od głównéj żyły odrywają się wąskie gałęzie, które albo niedaleko od niéj giną w skale, lub téż wracają do żyły, z któréj się były oddzieliły.

Rzadko bardzo ukaże się gdzie w tych Kordylijerach jaka odosobniona żyła metaliczna, gdzie się odkryje jedna, tam i inne, chociażby uboższe lub zupełnie puste, kamienne, jałowe *(vetas bobas, esteriles)* w jéj towarzystwie, blisko czy opodal wychodzą na powiérzchnią góry. Pospolicie grupują się na niewielkiéj przestrzeni żyły w rozmaitych kierunkach i odmiennego pochyłu. Ich grupy zowie tutejszy gornik *minerales:* tak np. *mineral de Agua Amarga, mineral de Chanarcillo, mineral de la Higuera,* nie są rudy, kruszce, ale grupy żył i kopalni na górach daleko od siebie położonych: Agua Amarga, Chanarcillo, Higuera; rudy zaś dobywane i wydobyte z tych kopalni zowie górnik Chilijski, *metales.*

Owe *minerales* czyli grupy żył, ukazujących się na górach daleko od siebie położonych, nie zdają się mieć jedne z drugiemi związku żadnego. A chociaż starzy górnicy utrzymują niekiedy, że większe, tak nazwane królewskie żyły *(vetas reales)*, przeciągają o wiele mil z jednéj góry do drugiéj, przerywane wąwozami; doświadczenie uczy, że w istocie najszérsze i najlepiéj utworzone żyły metaliczne ograniczonéj są długości, rzadko która jak Tamaya, czy Valenciana w Chanarcillo rozciąga się na 4 czy 5 kilometrów w swoim kierunku. Pospolicie są krótkie na 2 do 3 kilometrów długie i najczęściéj giną jużto na granicy skał odmiennego składu i natury, już w zetknięciu

Digitized by Google

z szérokiémi, częstokroć nieforemnémi, z przeobrażonych feldspatycznych ziemistego odłamu skał, złożonemi żyłami, (które górnicy zazwyczaj zowią *choros)*, lub téż w saméj skale jednolitéj zwężają się i giną bez widocznéj przyczyny.

Sądząc z zewnętrznych rysów i kształtu, jakie przedstawia niejedna z tych gór poprzecinanych w rozmaitym kierunku żyłami, trudno się wstrzymać od przypuszczenia, że żyły te były szparami, szczelinami, które się potworzyły na skałach poszczepanych przez jakieś wielkie wstrząśnienia, a które późniéj, z góry, czy z dołu napełnione zostały metaliczną materyją. Przypatrując się jednak bliżéj tym żyłom, śledząc je w głębi góry, jak się od nich oddzielają i napowrót z niemi łączą cienkie częstokroć jak nić żyłki metaliczne; jak się od nich w przyległéj skale rozprasza ten sam metal, i tąż samą materyją część góry przesiąkła, wątpliwą wydaje się w wielu razach owa powszechnie przyjęta teoryja, i rzecz ta, osobnego nad nią zastanowienia się i specyjalnych dociekań wymaga.

2) Masy nieregularne *(Stockwerk, amas metallifères)*. Na niewielu miejscach w utworze Kordylijery Zachodniéj i Andów Chilijskich ukazują się pokłady metaliczne w masach zupełnie nieforemnych, zajmujących część góry, bez żadnego wyraźnego kierunku i pochyłu, podobnych z kształtu raczéj do mas wybuchowych, niż do wypełniających jakie wielkie rozpadliny.

Do téj kategoryi należą naprzykład, bogate kopalnie miedzi w Andacollo, o 14 mil położone od Coquimbo. Widzimy tam część znaczną góry, między granitowemi a przeobrażonemi porfirowéj budowy ska-

Digitized by Google

łami zawartą, różniącą się co do składu od jednych i od drugich. Przeważa w niéj masa feldspatowa kaolinowa, miejscami gliniasta, lub zbita, stwardniała, cała miedzianemi, bez żadnego ładu i porządku żyłami poprzecinana; z nich najszérsze nawet zaledwo 5 do 6ciu centym. grubości mające, niekiedy na kilka metrów długie, są jużto z siarczyku i czarnego niedokwasu miedzi, już z czerwonego niedokwasu tegoż metalu, lub rodziméj miedzi złożone, zielonym krzemianem miedzi po obu bokach objęte i tak symetrycznie ułożone, że w przecięciu ukazują się jakby trój czy cztérokolorowe wstęgi wśród białego lub szarego kaolinu. Między niémi wiją się i bez żadnego ładu przecinają węższe, z czerwonego niedokwasu i z miedzi żyłki lub włókna miedziane. Żadnych obcych domieszanych minerałów niemasz, wyjąwszy gdzieniegdzie nieco grafitu; ale część znaczna masy gliniastéj i białego czy szarego kaolinu przesiąkła jest, cząstkami miedzianego siarczyku lub niedokwaszonéj miedzi, które bez wielkiéj trudności oddzielają się od téj masy w wodzie, przez to, że owo gliniaste złoże łatwo się wymywa i unosi, w wodzie zostawiając cięższe ciała u spodu. W tém kaolinowém złożu znajdują się piękne okazy gałęzistéj rodziméj miedzi, błyszczącéj i częstokroć złotawego na powiérzchni koloru; u spodu zaś, w zielonéj glinie, dobyto w jednéj kopalni odosobnione masy metalicznéj zbitéj miedzi, niektóre więcéj niż 20, do 30 kilogramów ważące, bez żadnego kształtu, natkane po wiérzchu małémi

Digitized by Google

sześciennémi kryształkami niedokwasu czerwonego miedzi [1]).

Drugą podobnąż masę nieregularną pokładu, odkryto w Teniente o sto mil na południe od Andacollo, w Andach de la Compania, w pośród metamorficznéj formacyi, po części porfirowéj, w pobliżu masy feldspatycznéj, zawiérającéj w sobie ubogo rozsiane cząstki pirytu.

Niedaleko od owego stojącego składu (Stockwerk) w Andacollo tuż przy miasteczku tego nazwania, znajduje się kopalnia złota Churumata, w masie nieregularnéj kwarcowéj, wśród któréj rozsiane i bez najmniejszego porządku rozprószone są rozmaitéj wielkości gniazda i ziarna pirytu; przy nich, w zetknięciu się z kwarcem, a po części w samym kwarcu i pirycie ukazują się listki złote lub małe ziarnka tegoż metalu, zaledwo dające się dojrzéć okiem. W jedném zaś miejscu w nieobszérnéj gieodzie, natrafiono przypadkiem temu lat 30 na jądro metalu, z którego za 40000 piastrów dobyto rodzimego złota.

Drugie podobne złoże złotonośnego pirytu, ale złożone z białego ziemistego kaolinu leży w Kordylijerze Zachodniéj na południu w Chibato, niedaleko miasta departamentowego Talca.

3. Warstwy osadowe metaliczne.

Sławne są z bogactwa swego warstwowane pokłady czerwonego piaskowca w Coro Coro i San

---

[1]) *Memoire sur les minerais oxysulfurés de cuivre du Chili. Annales des Mines* 3me serie tom XVIII pag. 105.

Digitized by Google

Bartolo de Atacama (w Boliwii) tak przejęte materyją miedzianą, mianowicie rodzimą miedzią, że z nich do sta tysięcy cetnarów z samego Coro Coro, tak nazwanéj barilla, to jest oddzielonego w płóczkarniach miedzianego piasku rocznie dobywają, i cała ruda miedziana nie jest niczém inném jak piaskowcem, w którym wśród piasku kwarcowego rozsiane są ziarna i rozmaitego kształtu gałązki i blaszki metaliczne miedzi rodziméj.

Nieznane są tego rodzaju pokłady w Kordylijerach Chilijskich, wyjąwszy chyba, z więcéj znajomych, niektóre warstwy budowy porfirycznéj, zwane Mantos, w górze Catemo (prowincyja Atacama), gdzie się znajdują kopalnie miedzi pod otwartym niebem. W jednéj z tych warstw, budowy po części porfirowéj, po części zbitéj, lub drobno-ziarnistéj, odkryto pnie skamieniałe, przejęte materyją metaliczną, po większéj części z siarczku miedzi, po części z galeny złożoną, zawiérającą w sobie nieco srébra, manganezu i kobaltu.

Innéj natury są tak nazwane *placeres*, nowsze osadowe pokłady piasku i gliny, zawiérające złoto napływowe w blaszkach, ziarnach i tak nazwanych *pepas* i *pepitas*, czyli większych kawałkach złota, zaokrąglonych, jak zwyczajne kamyki niesione wartkiémi strumieniami. Pokłady te wypełniają pospolicie dna wysuszonych jezior opasanych do koła górami, po których spadzistości spuszczają się grzbiety żył, zawiérających w sobie rudy, jużto kwarcowych, już złotonośnego piryłu. A chociaż okruchy tych grzbietów zwietrzałych, zmełtych na żwir i piasek, z których pochodzą cząstki złota, znajdują się nieregularnie

Digitized by Google

rozsiane po owych pokładach (zwanych pospolicie *lavaderos*, płóczkarnie złota, dlatego że z nich dobywają złoto górnicy myjąc te piaski starannie) najbogatsza jednak w złoto napływowe część osadu tworzy pospolicie warstwę grubszego żwiru (zwaną *manto*), a niekiedy nawet wielkich stoczonych kamieni, leżącą na samém dnie pokładu osadowego, między nim a granitową skałą (w Andacollo, Casuto). Zdarza się, że przez owę warstwę (*manto*) przedziera się podziemny strumień wody, z którego korzystają górnicy do płókania piasku, spuszczając się wązką studnią do owego *manto* i dźwigając wiadrami z niego wodę i żwir, który tuż przy studni w drewnianych misach myją dzieci i kobiéty pod dozorem najczęściéj ojca rodziny.

III.

Bogactwo metaliczne pokładów, w stosunku do ich kierunku, głębokości, złoża i porządku, w jakim się w nich zazwyczaj układają rozmaitego rodzaju minerały i wskazówki, które ma na względzie tutejszy górnik przy poszukiwaniu ciał metalicznych.

Opuszcza nas częstokroć nauka, lub się rzuca w objęcie rutyny doświadczonego górnika, kiedy chodzi o ocenienie bogactwa czy jałowości świéżo odkrytéj lub zubożałej po długich robotach żyły. Stary, osiwiały w pracy *barretero* [1]) nie spuszcza z oka cech,

[1]) Dzielą się w kopalniach Chilijskich górnicy na barreteros i apires; piérwsi, lepiéj płatni, silni, uży-

Digitized by Google

niekiedy prawie niedościgłych inżynierowi; znaków, które spostrzega tak w normalnym układzie żyły, jako też w jéj zboczeniach, nieporządku, kaprysach; a z których nie zawsze korzysta zarozumiały dyrektor.

Z tych znaków i cech główniejsze, które zebrałem w długich podróżach i w obcowaniu z górnikami, są następne:

Kierunek żyły. Przeważa mniemanie, że bogatsze żyły metaliczne ciągną się w kierunku równoległym do łańcucha Andów; prawidło to jednak nie zawsze się sprawdza, ma liczne wyjątki.

Wiadomo, na przykład, że bogata żyła metaliczna, tak nazwana *la Descubridora* w Chanarcillo, obfite w miédź żyły w Carrizalu, w Tambillos, Rapel, niektóre srébrne z Florida, San Antonio, mają kierunek południowo-zachodni, a równie potężne w Tamaya, Cerro Blanco, San Pedro Nolasco, Punitaqui, Panulcillo, mianowicie bogate w srébro żyły la Colorada w Chanarcillo i niektóre z Ladrillos, Agua Amarga i t. d., mają kierunek igły magnetycznéj (zboczenie Nr 12—14° E). Ale też wiele żył bardzo obfitujących w miedziane kruszce w Higuera, jedna z przedniejszych w Arqueros, niektóre w San Pedro Nolasco i Agua Amarga, kierują się prawie ze wschodu na zachód

---

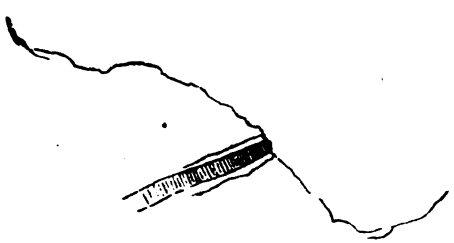
wani bywają wyłącznie do rozbijania skał, do wysadzania ich prochem; ich narzędziem jest młot ogromny; combo, i drąg żelazny, barreta, którym wyżłabiają otwory na naboje prochu czy dynamitu; drudzy, to jest apires w skórzanych koszach wynoszą na grzbietach kruszce i gruz na wiérzch, choćby z najgłębszéj sztolni.

Digitized by Google

Nie rzadko dają się spostrzegać w téj saméj grupie, na nieobszérnym okręgu, żyły, które chociaż równie bogate, a przynajmniéj tegoż samego składu co do łoża i minerałów (jak na przykład La Descubridora i La Colorada w Chanarcillo) mają zupełnie odmienny kierunek.

Jakkolwiek niekompletna i niedostateczna dotąd pobieżna statystyka górnicza, wykazuje, że z bardziéj znajomych i lepiéj rozpoznanych żył, z tych, które wydały w większéj obfitości rudy metaliczne i których bogactwo okazało się trwalszém, najliczniejsze są, mające kierunki, (względnie do igły magnetycznéj): NE, NNE i NNO, jako téż pośrednie między témi kierunkami; po większéj zaś części żyły nieregularnego biegu, krótkie, niestałego, przerywanego bogactwa, ciągną się od wschodu na zachód.

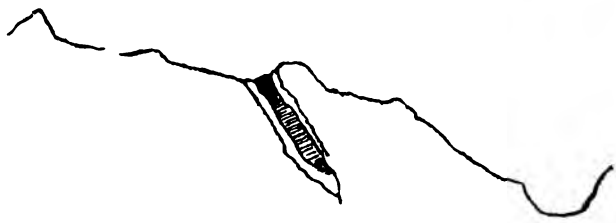
Co do pochyłu, uważają górnicy, że pospolicie żyły pochylone, czyniące kąt mniéj więcéj 45° z poziomem, zapadające w stronę, gdzie się znajduje jądro czyli masa przeważna góry, *(a cuerpo del cerro, du côté du corps de la montagne)*, jak na przykład żyły w Tamaya,



Pochył żyły kiedy zapada a cuerpo del cerro.

Digitized by Google

w Carrizal i t. d., są bogatsze, obfitują w metaliczny stalszy minerał; przeciwnie te, które mniéj więcéj zapadają ku téj stronie, w któréj ta góra spuszcza się na przyległą dolinę (*mantean a flaqueza*, co znaczy,



Pochył żyły zapadającéj a flaqueza.

że zapadają pod chudą część góry) nie dają wiele nadziei przedsiębiorcom: są ubogie, nie wzbudzają wiele ufności w górnikach — są niestałe.

Zmiana pochyłości wpływa téż często na zmianę w składzie i bogactwie żyły, mianowicie w górach warstwowych, kiedy żyła, zmieniwszy kąt, pod którym była nachyloną, zapada pionowo i przerzyna jaką odmiennéj natury warstwę, lub się poziomo wciska między ławice. Ta zmiana, niekiedy na dobre, niekiedy na złe wychodzi, ale zawsze ma swoją ważność górniczą.

Żyły podrzędne krzyżujące się z głównemi, w ogólności wielki wpływ okazują na bogactwo metaliczne pokładu; dlatego górnicy chilijscy mają je zawsze na względzie i najpilniéj śledzą kierunku żył podrzędnych nawet zupełnie kamiennych, to jest niepłodnych, *(vetas estériles, vetas bobas)* i wpływu, jaki

Digitized by Google

wywiérają na żyłę metaliczną w zetknięciu się lub przecięciu z nią. Odróżniają między niemi pionowe *(parados)* od ukośnych *(tendidos)*, a mianowicie te, które w zetknięciu z główną, powiększają jéj bogactwo *(pintadoros)* od tych, które przeciwnie szkodzą jéj, przynoszą ubóstwo. W istocie znane są ze swego bogactwa niektóre żyły, jak naprzykład srébrna Descubridora w Arqueros, lub miedziana w Brillador blisko Coquimbo, które tylko w zetknięciu się z bocznémi krzyżownikami *(cruceros)* i w przecięciu z niémi ukazały się napełnione ciałem metaliczném.

Ważniejszą jeszcze rzeczą dla górników jest umieć odróżniać tak nazwane *mantos pintadores*, to jest warstwy osadowego utworu, do których gdy dojdzie żyła, zbogaca jéj właścicieli, od tych warstw, które przerzynając ta sama żyła ubożeje, lub staje się kompletnie jałową. Znana jest naprzykład w kopalniach srébra w Chanarcillo gruba warstwa zbitego iłowego wapienia, zwana Mesa-Piedra (jakby stół kamienny), z tego, że na wszystkich punktach uboży nawet najbogatsze żyły, które je przerzynają; a przeciwnie, gdy się ukaże niekiedy między warstwami na ścianach żył jaka wązka biała marglowa nić lub szczelina, spodziéwają się i częstokroć się nie zawodzą górnicy, że zubożała przez niejaki czas żyła znowu okaże się bogatą.

Złowrogie są powszechnie dla górnika owe, wyżéj wzmiankowane *Choros*, napełnione pospolicie białą czy żółtawą ziarnistą materyją iłową, do których dochodząc żyły tracą swój metaliczny pokład i przepadają; choć, zdaniem nie jednego z zawodu inżyniera, przez owe nieforemne *Choros* (gliniaste żyły) dostała się

Digitized by Google

z wnętrza ziemi para metaliczna i weszła do żyły, zostawiając po sobie szlak rozłożonéj, przeobrażonéj feldspatycznéj skały [1]).

Upowszechnione jest między dyrektorami robót górniczych prawidło, że, gdy na jakiéj niewielkiéj przestrzeni ukażą się dwie, czy więcéj, żyły w odmiennych kierunkach, należy szukać miejsc, na których się połączyć mogą jedne z drugiemi; gdyż na ich zbiegu powinno ukazać się wielkie bogactwo metaliczne. Prawidło to często zawodzi, a mianowicie — kiedy owe żyły nie są tego samego składu, jedne metaliczne, drugie kamienne, jałowe. Często albowiem na spodziéwaném połączeniu *(empalme)* odpiéra, odrzuca jedna drugą i ubożeje lub ginie na zawsze metaliczny pokład.

Głębokość. Górnik z powołania, z nałogu, z charakteru, sądzi pospolicie, że — chociaż przy powiérzchni ziemi okaże się żyła małéj wartości, uboga w rudę i niezbyt dobrego składu, — cały jéj skarb jest głęboko pod ziemią: mniema, że im głębiéj tém się bardziéj polepszy łoże i polepszy metal: w téj niefortunnéj grze goni najczęściéj ostatkiem, przychodzi do nędzy, zostawia złotą swoją nadzieję w głębi, do któréj dojść nie miał sposobu.

W istocie nie odkryto dotąd w niezliczonych kopalniach chilijskich prawidła na stosunek bogactwa żyły metalicznéj do jéj głębokości.

Na wielu miejscach znaleziono bogate przy powiérzchni ziemi żyły srébra i miedzi, które o kil-

---

[1]) *Ueber das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen des Silbers in Chanarcillo.* Marburg 1869.

Digitized by Google

kadziesiąt zaledwo metrów głębokości zupełnie zubożały i do ubóstwa przywiodły górnika. Sławne z piérwotnego bogactwa kopalnie srébra Agua Amarga, Ladrillos, Retamo i t. d., dziś prawie leżą odłogiem, opuszczone (choć ich sztolnie kosztowne) zrujnowane, nie dochodzą do sta pięćdziesięciu metrów głębokości; a najobfitsze, ze znanych dotąd, w chlorek srébra kopalnie Caracoles, które niedawno, lat zaledwo siedm, otworzyły ogromne skarby ze swoich licznych szérokich żył przy powiérzchni ziemi, tak, że miesięcznie na $1^1/_2$ miliona franków wydawały srébra — już w głębokości 50 metrów ukazały się prawie puste, poczynają ubożyć właścicieli.

W ogólności żyły miedziane, żelazne, obfitujące w piryt ze złotem, i niektóre ołowiane, są stalsze. W nich pokład metaliczny tak w stosunku do ilości rudy, jako też do zawartego w nim metalu, częstokroć w głębi polepsza się, bogacieje; ale doszedłszy do pewnego maximum, na sto czy dwieście metrów głębokości, poczyna ubożeć; zmniejsza się ilość cennego metalu, choć niekiedy rozszérza się żyła i o parę set metrów jeszcze głębiéj, nie przestaje zawiérać metalicznéj materyi. Pięćset metrów głębokości mają sztolnie pełne jeszcze miedzianego pirytu (Chalkopirytu) w kopalni Pique de Tamaya i sąsiednia przy niéj kopalnia Rosario. Podobnież bogate w Chalkopiryt okazały się dotąd, na 300 do 400 set metrów głębokości kopalnie w Carrizal, San Juan, Higuera, jako też pirytowe w Las Vacas, Browes i t. d.; z ołowianych najgłębsze są w Pedro Nolasco; ze srébrnych zaś — La Constancia i el Delirio w Chanarcillo.

Przemaga między górnikami opinija, że nie masz żyły, któraby u spodu nie straciła swojéj metalicznéj

Digitized by Google

materyi i nie przemieniła się w iłową czy kwarcową; ale żadna nie zamyka się szczelnie, nie ginie. Najuboższe nawet zostawiają w głębi ślad zrosłéj szczeliny, jakoby marszczki kamiennéj, utrzymującéj komunikacyję z wnętrzem ziemi.

Łoża metaliczne: porządek w jakim się ukazują jedne pod drugiémi rozmaitego rodzaju minerały w téjże saméj żyle.

Pewniejszych daleko cech i wskazówek śledzi doświadczony górnik w zmianach jakie upatruje w łożu, w układzie i rodzaju minerałów wypełniających żyły.

Nie masz wątpliwości, że minerały srébrne leżą, a jak Chilijski górnik powiada, rodzą się i rosną *(se crian)* w węglanach wapniowych, magnezyjowych i żelazowych, domieszanych do iłu, siarkanu barowego, gipsu a niekiedy do krzemianów wodnistych *(zeolites)*; krzemienne zaś materyje, gliniaste, przejęte żelazem, kaolin. asbest, magnetopiryt i żelazobłyszcz czy magnetyczny niedokwas żelaza. są pospolicie złożem, płodném w miedziane minerały.

Doświadczony Chilijski *cateadór*, jest to z powołania szukacz metalicznych żył. Z daleka orlém okiem wpatruje się w kształt, kolor, dzielenie się góry, w jéj utwór zewnętrzny i wystérczające na niéj grzbiety *(farellones)* lub w poszarpane boki i w spadłe na spód przyległych wąwozów kamienie. Gdy pozna że to góra warstwowana, a jak się wyraża porysowana w pasy *(fajada)*, wapienna, miejscami porujnowana, popłatana stérczącemi skałami, — mówi że to dobry grunt *(panizo)* na srébro. Ochoczo wtedy bieży, wskakuje na najbardziéj strome krawędzie, r-

Digitized by Google

których nawet kozy wspinać by się nie mogły; rozlega się po skałach echo od jego śpiewu i młota. Inne dla niego ma znaczenie granitowa lub porfirowa góra, nieforemnie w rozmaity sposób poszczepana, miejscami ze zwietrzałych skał w rozmaite barwy upstrzona, miejscami grzebieniasta, najeżona i pocięta: — w niéj bez wątpienia na pewno szukać będzie miedzianych czy złotonośnych pokładów.

Prawie zawsze w nowo odkrytéj metalicznéj żyle ukaże się na wiérzchu minerał, z którego zewnętrznych cech już górnik wnosi o wartości żyły; i nie tracąc czasu na systematyczne prowadzenie galeryj pionowych i poziomych do rozpoznania pokładu, zagłębia się pospolicie w żyłę trzymając się niewolniczo kruszcu, chociażby niewiedzieć jak nieregularnie w niéj był rozwinięty. Późniéj, kiedy szczęście posłuży, poczyna urządzać roboty na większą skalę. Główny cel jego poszukiwań zasadza się na zgłębieniu żyły i odkryciu porządku, w jakim, spuszczając się od góry do dołu, będą się ukazywały rozmaitego rodzaju łożyska i minerały.

Owoż doświadczenie i dokładne rozpoznanie przedniejszych pokładów metalicznych w obu Kordylijerach Chilijskich dowodzą, że istnieje pewien porządek nieomylny w układzie minerałów; porządek, który się bez wyjątku spostrzega we wszystkich żyłach metalicznych i który pospolicie służy górnikom do zbadania ich natury i bogactwa.

Weźmy naprzykład jakie z bogatszych najgłębszych i dobrze poznanych kopalni miedzi, jakiemi są Tamaya, Higuera, Carrizal. W nich i im podobnych, porządek w jakim się ukazywały i w jakim

Digitized by Google

dobywano odmiennego rodzaju minerały miedziane, w miarę jak się zapuszczały w głąb roboty górnicze, jest następujący:

1) Na grzbietach żył przy wyjściu ich na wiérzch *(aux affleurements)*, obfitują pospolicie krzemiany miedziowe, zielony i błękitny malachit, atakamit, czerwony i czarny tlenek miedzi, podsiarkan miedziowy (brochantit) niekiedy scheelit miedzionośny, a do złoża należą żelazobłyszcz, limonit, niekiedy granaty i gliniaste masy. Z powodu wielkiéj rozmaitości ich koloru, górnicy zowią tego rodzaju rudy *metales de color* [1]). Dla tego celniejsze żyły miedziane odznaczają się z daleka na powiérzchni góry jaskrawością swoich barw; dlatego téż wszystkie lepsze kopalnie miedzi z łatwością już odkryte były od dawna przez Hiszpanów, i wytapiano miedziane rudy w przeszłym wieku, kiedy z przyczyny ścieśnienia w handlu i monopolów miedź była tańszą od żelaza.

2) Pod tą strefą ukwaszonych minerałów, na 50 do 60 metrów głębokości, niekiedy głębiéj, poczynają się siarczki metaliczne; a częstokroć, pierwéj nim do nich dojdzie, zasmuci się górnik brakiem zupełnym ciał metalicznych lub zubożeniem żyły, tak nazwaném piérwszém broceo [2]). Nie zraża się niém górnik, zagłębia w żyle, i po niedługiéj pracy schodzi do bogatych w miedź siarczków miedzi i żelaza. Tu się ukazuje pospolicie najprzód siarczek miedzi prawie czysty

---

[1]) Różnokolorowe rudy.

[2]) Broceo zowią w Ameryce zubożenie żyły, kiedy metaliczna ruda zupełnie zginie i zostawia po sobie tylko kamienne jałowe złoże.

Digitized by Google

chalkozyt *(Kupferglanz)* lub zmieszany z czarnym tlenkiem miedzi, i siarczek podwójny miedzi i żelaza, bornit *(cuivre panaché)*, dający w tyglu od 70 do 50 na sto miedzi, a do którego składu wchodzą Cu_2S i F_2S_3.

3) Te dwa siarczki łączą się z sobą we wszystkich stosunkach, tworząc masy mniéj więcéj jednolite, bardzo rzadko krystalizowane, w taki sposób, że w miarę, jak się powiększa głębokość żyły, zmniejsza się stosunkowa ilość siarczku miedzi a na jego miejsce wchodzi do składu siarczek żelaza. Jednocześnie złoże staje się bardziéj i bardziéj kwarcowém i coraz bardziéj wgłębi napełnia się żółtym lub w tęczowe kolory ubarwionym pirytem miedzianym, *(chalcopyrit)*, który w miarę jak się zagłębia w żyle ubożeje w miedź [1]); ale niekiedy jego masa przybiera wielkie rozmiary i żyła rozszérza się na kilka metrów od ściany do ściany.

4) Zeszedłszy do téj pirytowéj strefy żyła metaliczna już na pewno nigdy nie wraca do bogatych siarczków a tém mniéj, do tlenków i soli miedziowych, należących do wiérzchnéj strefy. Ukaże się tylko niekiedy, pochodzący z rozkładu pirytu siarkan miedziowy, nieco molibdenu, magnetopiryt. W końcu ten sam piryt, który zawiéra jeszcze 5 do 6 na sto miedzi, traci ją w głębi prawie zupełnie, zwęża się i zamyka pokład; ślad zaledwo żyły kamiennéj na dnie zostaje.

Taki to szereg minerałów od góry do dołu, niekiedy na 500 do 600 metrów pionowéj przestrzeni,

[1]) Ubożejąc, siarczek F_2S_3 przemienia się w F_2S_4 a zmniejsza się stosunek podsiarczku miedzi Cu_2S.

Digitized by Google

spostrzega się w bogatych, kompletnych że tak powiem, utworach metalicznych żył miedzi, w Kordylijerze Nadmorskiéj, skąd trzykroć do cztérechkroćstotysięcy centnarów miedzi rocznie wychodzi na cały świat, mianowicie do Anglii i do Stanów Zjednoczonych. Ale w téjże saméj Kordylijerze ukazują się żyły podrzędne, na których, nawet przy powiérzchni góry, zaczerwieni jaką żyłkę miedź rodzima, zazieleni malachit; a wśród szklistego kryształu górnego, na zaostrzenie chciwości, zaświéci niekiedy ziarno rodzimego złota, z blaszkowym żelazobłyszczem. Niechętnie do niéj bierze się doświadczony górnik; a skoro o kilka łokci pod ziemią, znajdzie piryt miedziany, szuka nowicyjusza, żeby mu sprzedać kopalnię lub ją opuszcza.

Innéj zupełnie przyrody są dosyć liczne żyły miedziane w formacyi Andyjskiéj, w których na początku nawet, w otworze żyły, zaraz wychodzą na wiérzch siarczki miedzi i srébra, lub miedź szara *(cuivre gris, Fahlerz)*, a do których składu wchodzi arsen, antymon; do łoża zaś mieszają się węglany wapna, manganezu, żelaza, lub czarne smolnego wejrzenia wodniki miedzi, żelaza i manganezu *(Kupferpecherz)*. Jeżeli przytém pokaże się jaka plama węglanu miedzi, to pospolicie błękitna, nie zielona; i niekiedy przy niéj wąska żyłka różowego jak brzoskwiniowy kwiat koloru, arsenanu kobaltowego. Te i tym podobne pokłady miedziane prędko, na kilka metrów zaledwo głębokości, przechodzą w mieszaniny galeny i blendy, niżéj w galenę, blendę i piryt miedziany; głębiéj nieco — w galenę i piryt żelazny a kończą się na pirycie żelaznym i kwarcu

Digitized by Google

W odpowiednich im żyłach po drugiéj stronie Andów, w prowincyi Mendoza. ukazują się u wiérzchu pokładów minerały, do których składu wchodzi selen, i stosunkowo w znacznéj ilości miedź, srébro, ołów, a w mniejszéj ilości — żelazo i kobalt; na kilka zaś metrów niżéj — tylko selen i ołów bez miedzi i srébra. Dodać winienem, że zupełnie inny porządek w układzie rozmaitego rodzaju minerałów daje się widzieć w owych masach nieregularnych, o których wyżéj wspomniałem, to jest w bogatych stojących składach miedzi Andacollo i Teniento. W nich bowiem, chociaż nawet przy powiérzchni ziemi ukazały się mieszaniny siarczku i czarnego tlenku miedzi, to głębiéj pod niémi, znaleziono w wielkiéj obfitości czerwony tlenek miedzi (Cu^2O) i miedź rodzimą; a u spodu, w Andacollo — miedź metaliczną w grubych nieforemnych bułach, w Teniente zaś — krystalizowaną miedź szarą *(panabas)* zawiérającą w sobie arsen i antymon.

Wskażmy teraz porządek w jakim się układają od góry do dołu, rozmaite minerały srébrne w żyłach kompletnego utworu, jakiemi są naprzykład główniejsze z Chanarcillo, z których każda zamyka w sobie prawie kompletną mineralogiję srébra:

1) Na samym szlaku, po którym wychodzi na powiérzchnię góry żyła *(affleurement)*, znaleziono masy chlorku i rodzimego srébra.

Pod niemi zaraz poczyna się strefa embolitu *(chloro-bromure)*, którego taką obfitość dobyto z kopalni w Chanarcillo, jakiéj nigdzie w żadnéj innéj kopalni Chilijskiéj, a może w całéj Ameryce dotąd nie znaleziono. Chlorek i bromek srébra znajdują się

Digitized by Google

w tych minerałach w rozmaitych stosunkach połączone, a nie towarzyszy im żaden siarczek, żaden minerał metaliczny, do któregoby składu wchodził arsen czy antymon, wyjąwszy domieszany w małéj ilości siarczek srébra i tak nazwane rosiklery, złożone ze srébra, arsenu, antymonu i siarki.

3) Te ostatnie poczynają pospolicie w większéj stosunkowo ilości ukazywać się w głębokości, gdzie chlorek srébra (w Caracoles), embolity (w Chanarcillo) rzadzieją, lub na zawsze znikają. Przy rosiklerach znaleziono w niektórych żyłach nieco jodu połączonego ze srébrem, lub jodu ze srébrem i rtęcią. Ta trzecia strefa obfitująca w proustyt, stefanit, pyrargiryt i siarczek srébra, jest również ważna jak poprzedzająca. W niéj za zniknieniem chloru, bromu i jodu, daje się spostrzegać srébro antymonialne, polibazyt i częstokroć nieco galeny. W łożu téż widać niekiedy zmianę: mniéj węglanów niż u góry, więcéj ciał gliniastych; poczynają téż ukazywać się jednocześnie arszenki żelaza, kobaltu, miedzi, arsen a miejscami antymon rodzimy.

4) Tu już górnik, choć się pomnaża ilość metalicznéj rudy i niekiedy rozszérza się żyła, poczyna wątpić w jéj stałość; zwłaszcza kiedy, zagłębiając się coraz bardziéj, spostrzeże przy galenie, blendę, miedź szarą, piryt i kwarcowe łoże; — kończy się zawsze bogactwo na pirycie.

Innego rodzaju żyły są te, w których, jak np. w Arqueros, poczyna się u góry bogactwo od rodzimego amalgamu srébra, a w złożu przeważa baryt. W tych metalicznych pokładach, nawet u spodu nie znaleziono innego minerału jak cokolwiek polibazytu, stro-

Digitized by Google

meyeritu i siarczku miedzi, a cała produkcyjna część żyły nie dochodzi do sta metrów głębokości.

Ważniejsze daleko pokłady srébrno-miedziane leżą w bardziéj na południe posuniętych Kordylijerach (w prowincyjach Aconcagua i Santiago), w których nieznane są albo bardzo rzadkie i w małéj ilości znajdują się minerały zawiérające w sobie chlori brom czy jod. W tych pokładach, srébro jest tak nieodstępne od miedzi i ołowiu, że górnik nigdy w nich nie liczy, na srébro rodzime, albo z rtęcią z chlorem połączone. W metalicznych żyłach tego rodzaju, srébro, przy powiérzchni ziemi i na kilkanaście czy kilkadziesiąt metrów pod nią, wchodzi do składu siarczków, w których siarczek srébra Ag S i podsiarczek miedzi Cu_2S, jako dwa izomorficzne ciała, znajdują się połączone z sobą w zmiennych stosunkach chemicznych. Towarzyszą im tetraedryt czy panabas i rzadko kiedy zabraknie, nawet u grzbietu żyły, cokolwiek blendy czy galeny. Stopniowo, jak się powiększa głębokość, pomnaża się w złożu galena, blenda, siarczek podwójny miedzi i żelaza (bornit, chalkopiryt) z początku jeszcze niepoślednią stosunkowo ilość srébra zawiérające. W spodniéj strefie tychże samych żył i te minerały ubożeją, i zaledwo ślad srébra w nich zostaje; natomiast zapełnia żyłę piryt, naprzód pomieszany z galeną, potém sam jeden z kwarcem, i do szczętu jałowieje kopalnia.

Niemniéj widoczny i stały porządek spostrzega się w układzie metalicznych żył zawiérających złoto.

Kwarc, wodnik żelaza, niekiedy w małéj ilości malachit zielony, blaszkowaty żelazobłyszcz i nieco

Digitized by Google

szpatu wapiennego wypełniają żyłę u góry. W nich rozsiane złoto, pospolicie w listkach, najczęściéj tak drobne, że go dostrzedz nie można gołém okiem; rzadko bardzo tworzy ziarna, mające pół milimetra średnicy. Owe grubsze pepas, pepitas na które natrafiamy w osadowych piaskach, pochodzą ze zrujnowanych wiérzchów żył, na których, podobnie jak w wielu żyłach srébra i miedzi, musiał tworzyć się metal czysty, przeważniéj przy powiérzchni góry i w otworach żyły, niż na jéj spodzie.

Pod strefą wymienionych kwasorodnych minerałów, poczyna się niezmiennie pirytowa, uboższa stosunkowo w złoto od poprzedniéj, i tém uboższa im się bardziéj zagłębia do ziemi. Im obfitsza w metaliczną rudę i szérsza żyła u grzbietu, tém obfitsza w piryty, w blendę i niekiedy w mispikiel u spodu. Ale w ogólności, w tego rodzaju pokładach metalicznych Chilijskich, masa metaliczna u spodu w przecięciu zaledwo 0.00002 do 0.00012 złota zawiéra, kiedy tymczasem w wiérzchniéj strefie, żelazno-kwarcowa ruda wydaje niekiedy pół na tysiąc tegoż metalu.

IV.

W jakich strefach znajdują się i jakie miejsce zajmują w utworach Kordylijery Nadmorskiéj i Andów pokłady metaliczne w Chili.

Zdaje się, że powszechnie jest przyjęte przez geologów mniemanie, iż najlepsze i najliczniejsze pokłady metaliczne znajdują się w zetknięciu z sobą skał i formacyj odmiennego początku i składu, lub w po-

Digitized by Google

bliżu tego zetknięcia; najczęściéj w zetknięciu mas wybuchowych, krystalicznych, plutonicznych, podnoszących, dźwigających jakąś osadową dawną formacyję, z osadowemi, dźwignionemi.

Niemniéj upowszechnione jest zdanie, że gatunek pokładu metalicznego, jego przyroda, zależą od gatunku skał, w których się znajdują i od względnych epok geologicznych, w których się utworzyły.

Do ocenienia o ile te praktyczne opinije sprawdzają się w utworze gór Chilijskich, i do oznaczenia miejsc jakie zajmują w tym utworze ważniejsze metaliczne pokłady, posłuży nam owa linija zetknięcia [1]) odgraniczająca formacyję Andyjską od Nadmorskiéj, którą powyżéj starałem się, o ile stan jeszcze niedokładny znajomości geologii tego kraju pozwolił, określić.

Odnosząc do téj linii jakby do osi spółrzędnych więcéj znajome dotąd ze swego położenia i przyrody niezliczone kopalnie miedzi, srébra, ołowiu, rtęci itp. Chilijskie, dają się ich żyły i masy nieregularne powiązać w trzy pasma główniejsze:

A) Piérwsze pasmo pokładów metalicznych, pasmo środkowe, ciągnie się poza liniją zetknięcia dwóch odmiennych formacyj [2]) w pobliżu jéj od wschodu; należy przeważnie do układu wapienno-iłowego Jura, skał warstwowanych; — żyły obfitują mianowicie w chlorkowe, w chloro-bromowe rudy, w srébro rodzime i amalgamat.

B) Drugie pasmo leży całe w Andyjskiéj formacyj na wschód od poprzedniego to jest między

[1]) Str. 196—200.
[2]) Str. 196—200.

Digitized by Google

pasmem ciągnącém się poza samą liniją zetknięcia, a najwyższą liniją rozdziału wód w Andach. — Pasmo to kopalni w północnych strefach kraju daleko jest oddalone od grzbietu Andów; ale im bardziéj posuwa się ku południu, témbardziéj do nich się przybliża, tak że między 35 a 36° stopniem szérokości geogr. prawie zupełnie u ich szczytów przepada. Przeważają na tém paśmie skały metamorficzne, warstwowane porfiry, brekcyje porfirowe i inne, należące zapewne do czerwonego piaskowca; — minerały pospolicie są arszenikalne, antymonialne, obfitują w siarczki ołowiu, cynku i żelaza. Srébro prawie zawsze jest domieszane w małéj stosunkowo ilości do miedzi; — złoże mniéj więcéj krzemienne, lub gliniaste.

C) Trzecie pasmo, obejmujące prawie całą Kordylijerę Nadmorską aż po 35—36° szér. geogr., od wschodu graniczy z liniją zetknięcia, od zachodu z morzem. Pokłady metaliczne obfitują tam mianowicie w miedź; ich rudy są czyste, nie zawiérają prawie arsenu ani antymonu, i najczęściéj ani śladu w nich nie masz srébra, cynku ani ołowiu. Ale na całém paśmie ukazuje się, choć ubogo rozsiane w żyłach i napływowych osadach, złoto. Z plutonicznych skał, które wchodzą do składu téj Kordylijery, najbogatsze w metaliczne żyły zdają się być diorytowe i zależne od nich, zbitszéj czy porfirowéj budowy, czarno-zielonawe zieleńce, miejscami eurytyczne kwarcowe porfiry. Te same skały dźwigają, jakem powiedział, na wielu miejscach warstwowaną formacyję Andyjską; wynika ztąd, że na miejscach gdzie ją przebiją i w pośród niéj ukażą się, (w Andach zdarza się częstokroć, jak tego przykład mamy w ko-

Digitized by Google

palniach miedzi San Francisco del Volkan u zejścia rzéki del Volcan z rzéką Maipo), to i pokłady w tych diorytycznych masach zawarte, ukażą się téj saméj natury, co w paśmie Nadmorskiém.

Najuboższa w metaliczne pokłady, albo zupełnie z nich wyzuta, jałowa część Andów, jest środkowa, na kilkanaście mil széroka, między drugim pasmem a najwyższym grzbietem Kordylijery zawarta w północnych prowincyjach, i cała trachytyczna formacyja w południowych.

Przebieżmy teraz po krótce trzy wymienione pasma pokładów metalicznych, dotykając tylko ich bardziéj charakterystycznych cech i unikając szczegółów, które miéć mogą miejscowy tylko interes.

A) Piérwsze pasmo, środkowe, ciągnące się poza liniję zetknięcia Andów z Kordylijerą Nadmorską.

Na tém paśmie leżą najbogatsze kopalnie srébra jednostajnéj przyrody pod względem położenia geologicznego, złoża i składu minerałów.

Najcelniejsze z nich idąc od północy ku południu są:

Caracoles: bogate kopalnie srebra, położone przy północnéj granicy Chilijskiéj na terytoryjum Bolivii; Sz. gr. 23° 46′ — 23° 32′, na wysokości 2910 metr. nad p. m., na saméj linii zetknięcia; — góra wapienno-iłowa, warstwowana, obfita w skamieniałości należące do lijasu, mianowicie w amonity, od których spiralnego kształtu bierze swe nazwisko; — warstwy lijasowe oparte na porfirowéj wybu-

Digitized by Google

chowéj masie; — tuż od zachodu poczynają się dioritowe granity, należące do Kordylijery Nadmorskiéj.

Niezliczona liczba żył przecina górę, którą dla odróżnienia od przyległych, też obfitych w metaliczne ale mniéj bogate w srébro pokłady, zowią Carracoles Primera. W niéj odznaczają się szczególnie z obfitości chlorku srébra, dwie grupy pokładów srébrnych: jedna z nich obejmuje kopalnie tak nazwane Flor de Desierto, la Deseada, la Cantiva, la Merceditas; druga niemniéj bogata — żyły San José, Empalme. Niza itd. Z nich rocznie w piérwszych latach po odkryciu (1869—1874) dobywano za 20—30 milijonów franków srébra.

W piérwszéj z wymienionych grup znaleziono zaraz przy powiérzchni góry, w utworach, żył masy niezawiérające prawie innego minerału jak chlorek srébra, miejscami prawie czysty lub 20 do 30 na sto dający srébra, a całe złoże w żyłach było przejęte węglanem wapna i gipsem. Niektóre z tych bogatych żył dotykają jedną stroną do porfirowéj masy, a z drugiéj strony, rozpraszają swoje bogactwo nieregularnie po przyległych lijasowych warstwach, tak, że miejscami, przejęta chlorkiem metaliczna materyja napełnia jakoby nieforemne jądra czy wory (*bolsones, sacos*) między podnoszącą skałą i dźwigniętemi, częstokroć poszarpanemi warstwami Jura. Zapewniają mnie niektórzy z dyrektorów kopalni, że nawet po części w warstwach wapiennych, na pięć do sześciu metrów szérokości, znajduje się, choć mniéj obficie, rozsiany chlorek srébra, a nawet znaleziono amonity pokryte tym chlorkiem.

Digitized by Google

Całe jednak to bogactwo, które w mniéj niż we trzy lata po odkryciu, przyciągnęło na pustynie tysiące ludności i sprawiło, że zabudowano handlowe miasteczko w porcie Antofagasta, ginie jednocześnie we wszystkich żyłach w głębokości nieprzechodzącéj pięćdziesięciu metrów pod powiérzchnią góry; a na jakim bądź punkcie dotknie choć najbogatsza żyła krystalicznych porfirowych skał, lub wejdzie do nich, — traci zupełnie swoją metaliczną wartość, ucina lub staje się jałową. Z tych zaś skał niektóre mają téż same cechy z koloru i budowy co porfiry feldspatyczne w Chanarcillo i Agua Amarga, inne zaś podobne są do trachitów najbardziéj upowszechnionych na zachodnich pochyłościach Andyjskich w pustyni Atacama.

Niezależnie nawet od pobliża czy zetknięcia się z masą porfirową, nawet daleko od niéj na 40 do 50 metrów głębokości, znikają na wszystkich żyłach, bogatsze w chlorek i w rodzime srébro rudy; poczynają się warstwy czarniawe, mniéj od wyższych mając węglanu wapna, budowy drobnoziarnistéj lub zbitéj (p a n i n o n e g r o), w których miejscami, w ubogich żyłach, odkryto nieco siarczku srébra i rosikleru *(argent rouge)*; głębiéj zaś bezskutecznie dotąd na 200 do 260 metrów przeciągnięto pionowe szyby. Na żadném z nich u spodu nieodkryto śladu ciał metalicznych (w kopalni Deseada najgłębszy szyb dochodzi do 350 metrów głębokości i zaledwo gdzieniegdzie odkryto nieco pirytu i blendy).

W drugiéj grupie, gdzie się znajdują kopalnie San José, Niza, ściany żył zdają się być bardziéj do siebie równoległe. Do złoża wchodzą oprócz węglanu wapna, baryt i żelezisty czerwony ił; do chlorku

Digitized by Google

srébra widać drobno domieszane rodzime srébro, ale i tu, zdaniem dyrektora robót górniczych, część bogatsza pokładu opiéra się o podnoszący porfir [1]), a cała płodna w srébro część pokładów nie dochodzi do 50ciu metrów głębokości.

Niedaleko wymienionych dwóch grup znamienitszych co do bogactwa, leżą dwa, tejże saméj warstwowanéj formacyi wzgórza, jak wyspy, podobnież jak poprzednie, poprzecinane w rozmaitych kierunkach żyłami. Jedno z tych wzgórz nazwane Isla, wiele téż wydało chlorku srébra; ale i tu na 30 do 40 metrów głębokości okazały się żyły kompletnie ogołocone ze srébra.

Dodać winienem, że między minerałami w Caracoles odkryto w niektórych żyłach: 1) Chlorek podwójny srébra i rtęci; 2) czarny blaszkowaty siarczek srébra i rtęci przesiąkły selenitem; 3) błękitny minerał chlorku srébra połączonego z siarczkiem tegoż metalu; 4) żółty minerał złożony z chloru, jodu, srébra i rtęci w zmiennych stosunkach, i wiele odmian, co do blasku i koloru, chlorku srébra, a bardzo mało bromu.

---

[1]) „Memorias pasadas a la Junte Directora". Zdania sprawy inżynierów robót kopalni de las Descubridoras w Caracoles z lat 1872, 1873 i 1874. W jedném z nich mówi Prado: separandose la veta del porfido eruptivo que puede considerarse come vivicador i atravesando las estratas queda pobre: (oddalając się żyła od porfiru wybuchowego, który można uważać za vivicador, dający życie, traci swoje bogactwo, staje się jałową) i na inném miejscu bogatsza część pokładu opiera o porfir: sus grandes beneficos estan apoyados en porfidos.

Digitized by Google

Floryda (szér. geogr. 25° — 26°, wys. 1200—1300 metr. n. p. m.). Wapień lijasowy tworzy tu wyspę na parę tysięcy metrów długą i mniéj więcéj na tysiąc metrów szeroką. Warstwy skierowane od północy ku południu nachylają się ku wschodowi; żyły, które je przerzynają, mało się oddalają od południka: z nich jedne skierowane ku południowo-wschodniéj, inne ku południo-zachodniéj stronie; mało się różnią co do złoża, ale tylko jedna z nich okazała się bogatą w srébro; jéj zaś bogactwo składa się wyłącznie z chlorku srébra, który tu na parę metrów głębokości tak się pokazał czystym, białym, na wpół przeźroczystym, tworzącym jądra i buły niektóre więcéj niż kilogram ważące, jakich dotąd w żadnéj z najbogatszych nawet w srébro kopalni Chilijskich, a może i na całym świecie nie znaleziono. — Ani śladu jednak w tych masach nie masz chlorku krystalizowanego i żaden inny minerał im nie towarzyszy, prócz wapienno-gliniastego złoża. A chociaż kopalnia ta jest najnowsza ze srébrnych. zaledwo od kilku lat odkryta w pustyni Atacama, już poczęła ubożeć w niewielu metrach głębokości i mało obiecuje na przyszłość [1]).

Tuż na zachód od niéj podnoszą się skały granitowéj budowy, należące do Kordylijery Nadmorskiéj i najbliższa w nich kopalnia Cerro Negro już nie wydaje srébrnych, ale miedziane rudy.

Tres Puntas. Od Florydy ku południu ciągnie się z małemi przerwami ten sam warstwowany jurasowy pokład, obfity w muszle tegoż samego gatunku co w Caracoles aż do Tres Puntas, gdzie się

[1]) Fonseca — Anales de la Universitad, 1874, p. 277.

Digitized by Google

znajdują niemniéj bogate a może bogatsze od poprzednich kopalnie srébra, trzydzieści lat temu odkryte na najdzikszéj pustyni, pozbawionéj zupełnie wody i roślinności.

Rozłożone tu na obszérnéj przestrzeni lijasowe warstwy, poprzecinane w rozmaitych kierunkach niezliczonemi żyłami, okazały się na wielu punktach obfitemi w pokłady srébra. Wśród warstwowéj formacyi podnosi się wysoka diorytowa masa, która ją dźwignęła i dzieli cały okrąg (na 20 do 30 kilometrów od północy ku południu ciągnący się) poprzecinanego owemi żyłami lijasowego wapienia, na dwie grupy więcéj znajomych dotąd metalicznych pokładów. Jedna z tych grup zowie się *Tres Puntas* a druga *Chimbero*. Masa diorytu jest zupełnie jałowa, ani śladu w niéj ciał metalicznych; ale od niéj rozchodzą się metaliczne żyły, po większéj części ubogie lub tylko kamienne. W północnéj grupie, Tres Puntas, temu lat dwadzieścia, były bogate kopalnie w dwóch odmiennego kierunku żyłach, zwanych Al fin-Hallada i la Salvadora, z których złoża po części wapiennego, po części z barytyny, dobyto wiele chlorku srébra, siarczku srébra i rosikleru; ale część płodna w te minerały nie dochodzi do stu metrów głębokości i w obu kopalniach ustały górnicze poszukiwania. W Chimbero zaś leży sławna z bogactwa żyła, La Buena Esperanza, z któréj przez piérwszych lat dwadzieścia od jéj odkrycia dobywano więcéj niż na milijon piastrów srébra rocznie i dotąd jeszcze, choć zubożała, jest jedną z najcelniejszych kopalni Chilijskich. W 1875, w jednym roku wydała ta kopalnia 674876 kilogr. rudy, zawiérającéj w przecięciu pół na sto srébra.

Digitized by Google

Ale i w téj żyle la Buena Esperanza daje się spostrzegać to samo co w Caracoles; przy powiérzchni, w samym otworze żyły przeważał chlorek srébra, miejscami czysty, włóknistéj budowy, nawpół przeświecający, biały; ale prędzéj niż w Caracoles, w głębokości niedochodzącéj kilku metrów, poczęto dobywać rudę po większéj części złożoną z siarczku srébra, antymonicznego rosikleru (pyrargiryt, *dunkles Rothgültigerz*) i polibazytu, a nieco niżéj ukazały się panabaz srébrny i galena bogata w srébro. Po całéj téż masie metalicznéj widać rozsiane w małych cząstkach rodzime srébro, a w ogólności złoże jest wapienne, gipsowe i gliniaste. Sama żyła nie jest széroka, nie ma dwóch metrów potęgi, ale jak mnie zapewniał dawny dyrektor robót w téj kopalni, to materyja metaliczna srébrna rozprasza się po przyległych warstwach, przesiąkły nią miejscami choć ubogo wapienie i warstwy iłowe. Na wiele lat będzie jeszcze czém panoszyć się właścicielowi téj kopalni, ale całe bogactwo jéj ogranicza się do wyższéj strefy a najgłębsze dotąd sztolnie, w których i nadzieja upadła i ochota do poszukiwań, nie dochodzą sta metrów pod ziemię.

Ladrillos. W tém miejscu o 20 do 30 kilometrów położoném na wschód od Copiapo znajdzie podróżny najlepszą, najwyraźniéj streszczoną lekcyję geologii Chilijskiéj.

U spodu góry wychodzi granitowa masa diorytu należącego do Kordylijery Nadmorskiéj; nad nią (750 metrów nad poziom morza) pokazują się najprzód skały jednolite, szare, zdające się być modyfikacyją tegoż samego diorytu, zbitą mieszaniną ciał wchodzących do jego składu; nad niemi, inne porfirowéj budowy, przeo-

Digitized by Google

brażone, w których się już dają widzieć ślady nieforemnego warstwowania; wyżéj nad niemi — warstwy osadowe, wapienno-gliniaste dochodzą do szczytu góry, do wysokości 1200 metrów nad poziom morza.

Cały ten układ skał tak wyższych lijasowych, jako i spodnich niewarstwowanych granitowych, przerzynają dwie celniejsze żyły metaliczne, jedna w kierunku z północy na południe, druga, z północno-zachodniéj ku południowo-wschodniéj stronie. Na górze kopalnie srébra, na dole — miedzi. W wyższéj strefie, w pokładzie warstwowanym, jest wielka ilość bogatéj rudy, zawiérającéj w sobie chlor i brom połączone ze srébrem; o niewiele zaś metrów głębiéj te same żyły wydały srébro antymonialne, nieco siarczku srébra i arszen rodzimy; ale piérwéj niż weszły w granitową masę do szczętu zubożały, ich łoże przemieniło się w krzemieniste, a w diorytowéj masie u spodu góry odkryto pokłady miedziane, siarczków miedzi i żelaza, niezawiérające w sobie najmniejszego śladu srébra.

Chanarcillo. Na tejże saméj linii zetknięcia co Ladrillos leży, jak powiedziałem, góra Chanarcillo, a w niéj najbogatsze kopalnie Chilijskie srébra, z któremi żadne inne w tym kraju w porównanie iść nie mogą, tak co do ilości dobytéj rudy, jakotéż co do jéj stosunkowego bogactwa i głębokości, do któréj dochodzi część płodna i obfita w srébro metalicznego pokładu. Po pięćdziesięcioletniéj, czynnéj exploatacyi tych kopalni, z których rocznie dobywano 50 do 60, a niekiedy do sta tysięcy kilogramów srébra, chylą się już widocznie od lat kilku te kopalnie do upadku, a jednak w najgorszym roku 1875, wydały

Digitized by Google

jeszcze więcéj niż trzy milijony kilogramów rudy, zawiérającéj w sobie (według prób wiary godnych) 19773 kilogramów srébra.

Co do szczegółów tyczących się tych kopalni, odwołuję się do opisu, jaki dałem w Rocznikach górniczych paryskich w roku 1846 [1]).

Przytoczę tylko charakterystyczne cechy pokładu metalicznego i co w nim nowego od owego czasu rozpoznano [2]).

Góra Chanarcillo składa się cała z warstw wapienno-iłowych formacyi Jura; jéj szczyt dosięga 1300 metrów nad p. m., a u spodu góry w Juan Godoy i nieco ku zachodowi i u stóp téjże saméj formacyi, góry Pajonales, wychodzi na wiérzch masa granitowa.

Wiele metalicznych i niemetalicznych żył przerzyna w rozmaitym kierunku górę Chanarcillo, ale między niemi dwie głównie odznaczają się bogactwem i rozmiarami: la Colorada i la Descubridora. Obie, tegoż samego złoża, tegoż samego gatunku minerały zawiérają, choć obie odmiennego pochyłu i kierunku, tworzą jedna z drugą kąt od 29 do 30°. Obie giną w północnéj stronie, przecięte przez szérokie nieregularne dyki z iłowéj ziemistéj masy zwanéj choros [3]); na południowych zaś końcach zagłębiają się razem z formacyją, którą przerzynają, pod napływowy pia-

[1]) *Mémoire sur la constitution géologique du Chili. Annales des mines, 1846, tome IX.*

[2]) Dr Fr. Moesta: *Uiber das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen des Silbers in der Natur. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse von Nordchili.* Marburg 1869.

[3]) Str. 215.

Digitized by Google

szczysty osad owéj podłużnéj równiny Travesia, oddzielającéj, jak powiedziałem, Andy od Nadmorskiéj Kordylijery. Każda z tych żył, o ile dotąd je rozpoznano, ma więcéj niż dwa kilometry długości, a produkcyjna ich część, (płodna w metaliczną rudę) nie jest dotąd dostatecznie oceniona. Roboty górnicze w niższych południowych posiadłościach w żyle Colorada, (San Blas, Nuevo Delirio etc.) znajdują się o 600 do 700 metrów niżéj niż grzbiet (*affleurement*) téj żyły u szczytu.

Oprócz tych dwóch przedniejszych żył, przerzyna też same warstwy jurasowe mnóstwo żył krótszych, poprzecznych, metalicznych, tegóż samego składu tak co do złoża, jak co do minerału, z których jedne kierują się mniéj więcéj równolegle do Colorady, drugie odpowiadają bardziéj w kierunku żyle Descubridorze, a zdają się być jednocześnie, napełnione tą samą materyją.

U szczytu góry w północnéj stronie, część téjże góry zwana Manto, mająca 25 do 30 metrów grubości, złożona z warstw wapienno-gliniastych téjże saméj natury co pod nią leżące, kryje pod sobą wiérzchy żył, mianowicie Descubridory i Colorady, i przecina je; sama zaś, poprzerzynana niezliczonemi żyłkami z chlorku i bromku srébra, przedstawia miejscami w swym składzie wielką mieszaninę ankierytu, gipsu, barytyny, szpatu czystego wapiennego; miejscami — wapień podziurawiony, we wnętrzu porów pokryty kryształkami węglanów i selenitu, miejscami w odłamie konglomerat. W zetknięciu się tego Manto, z grzbietami szérszych żył, znaleziono najbogatsze skarby embolitów rozmaitego koloru i składu, a na wscho-

Digitized by Google

dnio-południowéj i wschodnio-północnéj spadzistości góry, gdzie owo Manto dotyka spodniéj formacyi, znaleziono w piérwszych latach po odkryciu tych kopalni, ogromne buły (*bolacos*) 20 do 30 centnarów ważące ze srébra pomieszanego z chlorkiem i siarczkiem srébra, które zamiast zbogacenia, zubożyły tych co je odkryli, nie posiadających się ze szczęścia, jakie ich spotkało — utracyjuszów; albowiem całe bogactwo w tém miéjscu znalazło się wyjątkowo przy powiérzchni ziemi i prędko zniknęło.

Co do rodzaju minerałów i układu ich w téj górce nie mam potrzeby powtarzać tego com na inném miéjscu powiedział (str. 223) przytoczywszy za przykład kopalnie w Chanarcillo; dodam tylko niektóre mineralogiczne szczegóły.

Wyjąwszy wymienione buły na powiérzchni i przypadkowe niektóre żyłki w wierzchniém Manto w których się ukazał chlorek, cała masa milijonowéj srébrnéj rudy w tych kopalniach przez lat z górą 40 dobywana, składa się przeważnie z zielonawych, zielonawo-żółtawych i żółtych embolitów (*chloro-bromures*) niekiedy bardzo rzadko skrystalizowanych w sześciany i sześcio- ośmiościany *(cubes et cubo-octaëdres)* pięknego blasku i koloru, ale prędko czerniejących od światła. W niektórych z kopalni jak Valenciana i la Colorada widziałem obfitość tego minerału więcéj niż na sto łokci pod powiérzchnią góry (w stosunku do miejsca, gdzie te żyły na wiérzch wychodzą). Na całéj przestrzeni, w owéj strefie embolitów, towarzyszy im tylko srébro rodzime, nieco siarczku srébra

Digitized by Google

i rosikleru, a w złożu ukazuje się niekiedy krystalizowany, fijoletowy lub różowy adamit (arsenan cynku).

Głębiéj daleko od embolitów, na południowowschodnim końcu żyły Colorada, odkryto temu lat dwadzieścia, piękne okazy jodku srébra, w sztolniach parę set metrów głębokich, w Constancia i Delirio, okazy żółte, nie zmieniające koloru od słońca, bardzo rzadko krystalizowane, które w wielkiéj ilości poniszczono w amalgamarnijach jak zwyczajną rudę. Rzecz godna téż uwagi, że kiedy, choć rzadko, ukazują się embolity i jodek w kryształach, nigdy i nigdzie dotąd nie odkryto, w najbogatszych nawet kopalniach Florydy, Caracoles i Chanarcillo chlorku srébra krystalizowanego.

W pobliżu téż kopalni zawiérających jodek, znaleziono, choć nie w téj saméj żyle co Delirio i Constancia, ale w podrzędnych, krótszych tak nazwanych Primera, Segunda i Tercera Dolores, (niewiadomo w któréj) jodek podwójny srébra i rtęci, a w jednéj z nich piękne rubinowego blasku i koloru, rosyklery (*rubinblende*, *proustit.*); z tych ostatnich, dwa okazy kryształów mających bez mała decymetr długości a dwa do cztérech centymetrów średnicy, przeźroczyste, należące do pewnego bankiera, odznaczały się pięknością na ostatniéj Wystawie w Filadelfii.

Niemniéj sławne było odkrycie w 1851 r. w téj saméj żyle Colorada, w kopalni San Francisco, więcéj niż o sto metrów pod powiérzchnią ziemi, wielkiéj masy rodzimego białego srébra, mniéj więcéj 50,000 funtów srébra ważącéj, tak zbitéj, że ją na miéjscu

Digitized by Google

gdzie znaleziono, musiano dłutami jak sztabę czystego srébra przerzynać. Podobną choć nie tak wielką masę rodzimego srébra, z mniéjszéj głębi, dobyto temu lat 20 z żyły Descubridora; i rzecz godna uwagi, że wyjąwszy włókniste, lub dendrytyczne srébro, często bardzo w Chilijskich kopalniach rodzime srébro zawiéra w sobie mniéj więcéj, 0,002 do 0,003 rtęci i nieco arsenu albo antymonu.

Cała formacyja góry, tak bogatéj w srébro, Chanarcillo, należy bez sprzeczki do jednéj z epok jurasowych, do średniego oolitu; nie znalazłem w nich ani spiryfer, ani *ostrea cymbium* cechujących lijas; rzadkie są téż szczątki istot organicznych w warstwach poprzerzynanych licznemi żyłami; w przyległych tylko wąwozach znalazłem między stoczonemi kamieniami *pecten alatus*, mający półtora do dwóch decymetrów średnicy, ułamki ogromnych amonitów i w jednéj sztolni, w większéj niż sto metrów głębokości w żyle i kopalni Descubridora, zajęty mierzeniem téj sztolni w 1851 r. zoczyłem i dobyłem z warstwy wapiennéj, utkwiony w ścianie żyły ułamek amonitu podobnego do tych, które się znajdują w wielkiéj obfitości w Caracoles. (*Ammonites plicatus*).

Agua Amarga. Puściwszy się od stóp góry Chanarcillo prosto ku południu, drogą idącą po piaszczystéj równinie zwanéj Travesia, po za linią zetknięcia, trafiamy na kopalnie srébra Agua Amarga, leżące, jakem nadmienił, na téj linii.

Tu wyraźniéj i na większą skalę daje się widzieć w utworze skały i zawartych w niéj odmiennych metalicznych pokładach to samo co w Ladrillos:—ta sama zależność natury pokładu od formacyi, do któréj należy:

Digitized by Google

Dwie, równolegle do pasma Andów i do Kordylijery Nadmorskiéj przedłużone góry stoją jedna naprzeciw drugiéj, przedzielone wąską doliną: od wschodu warstwowana, wapienna, od zachodu granitowa masa diorytu. Na spadzistości wschodniéj, warstwy w rozmaitych kierunkach licznemi poprzerzynane żyłami. Wyrzucone z ich wnętrza kupy rud i kamieni, rozwalone domy górnicze okazują świetny stan niegdyś tych kopalni srébra, teraz w większéj części opuszczonych. Na zachodniéj zaś pochyłości niewarstwowanego diorytu, leży stércząca széroka żyła miedzianego pokładu i w niéj bogate kopalnie miedzi, Camarones, należące niegdyś, na początku tego wieku, do pewnego polaka, nazwiskiem Borkowskiego, gdańszczanina, oficera z artyleryi w służbie hiszpańskiéj, który w nagrodę od króla dostał pozwolenie osiąść w Chili, zostawił familiję i dotąd z wielkim szacunkiem jest wspominany przez tutejszych krajowców.

Z opisu jaki dałem w mineralogicznéj podróży po Chili w Annales des Mines 1846 r. przypomnę tylko, że w jurasowéj formacyi Agua Amarga iłowe wapienie warstwują się na przemian z ławicami zbitszych ubogich w węglan wapna skał, i że wśród nich wychodzą dwie warstwy porfirowéj budowy, podobne do tych, które między tegoż rodzaju wapiennemi i iłowemi warstwami ukazują się w Tres Puntas i w okolicach Chanarcillo. Trudnego do zbadania początku są te porfiry. We wszystkich żyłach na górze Agua Amarga, ukazały się w wyższéj strefie te same embolity co w Chanarcillo: to jest, obfite w chlor i brom rudy srébrne, zawiérające niemało rodzimego srébra ze złożem wapienno-gliniastém. Ale te żyły na całym

Digitized by Google

obszarze prędzéj tu zubożały niż w Chanarcillo, tak, że na 50 do 60 metrów głębokości już się wyczerpało całe z nich bogactwo. Zostało tylko u spodu w niektórych miéjscach nieco ubogiego kruszcu, do którego składu wchodzą siarczek srébra i arszenikalne minerały. Trzy do cztérech tysięcy kilogramów srébra rocznie wychodzi jeszcze z niewielu górniczych robót, które się o sto metrów bardziéj zagłębiły. U spodu góry i na dolinie, na przedłużeniu żył srébrnych, wychodzą na wiérzch, od zachodu, zielone miedziane i żelazne żyły téj saméj przyrody co metaliczne pokłady zawarte w masie diorytowéj.

Godném téż jest uwagi, że cała część formacyi wapienno-iłowéj poprzerzynana żyłami metalicznemi, znajduje się tylko od strony metalicznych mas, które ją podniosły i w téj części nie widać prawie śladu szczątków organicznych; kiedy tymczasem w przeciwnéj stronie, nieco daléj od owych mas ku wschodowi, na téj saméj górze i w tych samych warstwach znikają metaliczne żyły a ukazują się obfitsze w skamieniałości pokłady.

Arqueros. [1]) Na przedłużeniu jurasowéj formacyi, na jéj pograniczu od zachodu i na témże samém pasmie metalicznych pokładów co Ladrillos, Chanarcillo i Agua Amarga, znajdują się kopalnie srébra w Arqueros, Rodaito i Algodones, już znacznie odmiennéj natury od poprzednich.

Najważniéjsze pod wielu względami są w Arqueros. Trzy główne żyły metaliczne przerzynają górę na

[1]) Mémoire sur les mines d'amalgame natif d'argent d'Arqueros, au Chili. Annales des Mines tome XX. 1841.

Digitized by Google

wysokości 1300 metrów nad poz. m.; dwie w kierunku północno-zachodnim a jedna od wschodu na zachód; w ich złożu przeważa mianowicie siarkan baryty biały i żółtawy széroko blaszkowaty, i od czasu jak były odkryte, temu lat pięćdziesiąt, prawie nie wydały innego minerału jak amalgamę srébrną, zwaną arquerit. U grzbietu tylko żył znaleziono cokolwiek embolitu, a miéjscami w głębi ukazały się w małéj ilości polibazyt i stromeyeryt. Całe jednak bogactwo w srébrze tych kopalni, nie dochodzi do sta metrów głębokości i te same żyły, które w piérwszych 20stu latach po odkryciu, wydawały rocznie pięćdziesiąt do sta tysięcy funtów srébra, dziś prawie opuszczone zostają przez górników i wstrzymane zostały roboty mające na celu zgłębienie tych żył.

O parę mil od Arqueros w wyraźniéj warstwowanéj górze, znajdują się podobne do poprzednich, kopalnie Rodaito produkujące dotąd, choć z niewielką korzyścią dla górników, rudy zawiérające w sobie srébro merkuryjalne, niekiedy skrysztalizowane w ośmiościany, a ich złoże zamyka oprócz barytyny i wapiennego spatu, rozmaitego gatunku krzemiany należące do familii zeolitów.

W pobliżu tych kopalni znajduje się téż opuszczona od wielu lat żyła Condorriaco, w któréj otworze i o kilka metrów głębokości, odkryto chlorek srébra z węglanem ołowiu, a towarzyszył im w małéj ilości minerał podobny do siarczku srébra, złożony z teluru, srébra i ołowiu (hessit); w drugiéj zaś stronie, od wschodu leży Mina Grande, któréj żyła wypełniona u spodu rudą ołowianą, zawiéra wiele wanadanu ołowiu i miedzi.

Digitized by Google

Grupa tych żył tak urozmaiconych co do utworu i rzadkich minerałów wchodzących do ich składu, jest przeto jedną z bardziéj interesujących w geologii chilijskiéj; do koła jéj széroko rozłożone widzimy warstwy jurasowéj formacyi ze skamieniałościami, które w wyższéj strefie, obfitując w *pecten alatus* i *crioceras Duvalii*, zdają się należeć do niższego krédowego utworu.

W tém miéjscu (30° szér. połud.) kończy się piérwsze pasmo pokładów metalicznych chilijskich, których cechy charakterystyczne są: obfitość srébra połączonego z chlorem, bromem i jodem, nie przechodząca (wyjąwszy rzadkich przypadków w Chanarcillo) pięćdziesięciu metrów głębokości; złoże wapienne, formacyja jurasowa, w zetknięciu z plutoniczną, należącą do Kordylijery Nadmorskiéj.

B. Drugie pasmo pokładów metalicznych; pasmo andyjsko-wschodnie.

Na tém pasmie większa rozmaitość daje się spostrzegać w płodach metalicznych i większa rozmaitość w żyłach co do ich utworu, złoża i wysokości na jakiéj się ukazują.

Całe pasmo ciągnie się, jakem powiedział, na wschód od poprzedniego. Znacznie odmiennéj są przyrody minerały w północnych pokładach na tém pasmie, od tych, które przeważają w ich południowéj części. W północnych obficie się znajduje ze srébrem arsen, antymon: rudy są stosunkowo bogatsze; w południo-

Digitized by Google

wych zaś srébro, prawie wyłącznie znajduje się w siarczkach miedzi i ołowiu.

1. Północna część drugiego pasma.

Wymienię tylko celniéjsze i lepiéj rozpoznane kopalnie.

Wiele ich znajduje się na tém pasmie na pustyni Atacama. Do téj kategoryi należą zapewne, we wschodnio-południowéj stronie położone, od bogatych w chlorek srébra kopalni Caracoles tak nazwane, drugie i trzecie Caracoles (*secundo i tercero Caracoles*); w których, zamiast chlorku srébra, odkryto liczne żyły obfitujące w arsenki metaliczne i w galenę, a przy powiérzchni ziemi, węglan ołowiu i massykot rodzimy.

Na tém pasmie téż znajdują się, mało jeszcze znane, żyły rud ołowianych i miedzianych srébronośnych (na wschód od portu Antofagasta) Sierra Gorda i Palestina; w tamtych niemało chlorku ołowiu i antymonu, w ostatnich zaś, rzadki ołowiany minerał żółtego koloru, do którego składu wchodzą chlor i jod połączone z ołowiem i niedokwasem ołowiu (oxy-chlorojodure de plomb).

Lepiéj rozpoznane są następne kopalnie w departamencie Copiapo:

Pampa Larga i Punta Brava; ich płody są arszenikalne, mianowicie arsen rodzimy, proustit. realgar, arsenek kobaltu, srébro rodzime częstokroć w kształcie grubych drutów lub pokręconych nici i t. d.

Los Bordos, La Rosilla: kopalnie te wydały niemało amalgamatu srébra rozmaitego składu w czté

Digitized by Google

rech gatunkach, między któremi jeden tylko, zawiérający w sobie stosunkowo największą ilość rtęci mało się różni co do składu i cech zewnętrznych od znalezionego w Mexyku i w niektórych kopalniach Starego lądu; inne trzy gatunki są nowe, właściwe tym kopalniom; i co dziwniéjsza, że na jednym bogatym w srébro okazie z Rosilla znalazłem trzy te gatunki; z nich amalgamat grubo-ziarnistszy, Ag_3 Hg_4 kruchy, dający się zetrzeć na proch, leży na spodzie w zetknięciu ze złożem; na niém usadowiony Ag_1 Hg_1 zawiéra mniéj rtęci, a nad tém trzeci, najbogatszy w srébro Ag_5 Hg_3 jest zupełnie podobny do rodzimego srébra, ma budowę zbitą lub włóknistą [1]). Towarzyszą im embolit i nieco czerwonego cynobru; ale cała ta mieszanina minerałów bogatych w srébro nie zagłębia się w żyle na więcéj niż 30 do 40 metrów; u spodu pod niemi ukazują się minerały uboższe arszenikalne. Skała, którą przerzynają te żyły, jest porfirowa warstwowana, należąca do niższego ogniwa formacyi, należąca zapewne do czerwonego piaskowca, czy metamorficznych porfirów.

Cabeza de Vaca, Retamo. W długiéj szérokiéj żyle w Cabeza de Vaca, brak prawie zupełny, nawet przy powiérzchni góry, chlorowych rud, ale w nich znaleziono siarczek srébra, nieco rosikleru, siarczek molibdenu i w pięknych żółtych kryształach molibdenek ołowiu, jako téż grubo ziarnisty krysta-

[1]) Mineralogia. Saniago 1860 drugie wydanie. str. 186 — 189.

Digitized by Google

liczny arsenek kobaltu, niklu i żelaza, dosyć rzadki minerał, srébrnego blasku i koloru; z Retamo zaś dobyto ogromną ilość czystego skrystalizowanego w piękne błyszczące gałęzie srébra. Bogactwo w tych kopalniach okazało się nietrwałe, zaledwo do 30 czy 40 metrów dochodziło, kiedy u spodu poczęła zapełniać żyły uboga w srébro galena.

Lomas Bayas. Z całego pasma pokładów, o których mowa, tu się znajduje grupa najobfitszych w srébrne minerały żył. W wiérzchniéj strefie tych żył znaleziono wielką mieszaninę białego chlorku srébra i węglanu ołowiu, w spodniéj zaś, o kilkadziesiąt metrów w głąb' nie mniéj obfitą rudę z siarczanych i antymonicznych minerałów złożoną. Co zaś najbardziéj odróżnia te metaliczne pokłady od podobnych im w innych kopalniach, to że w Lomas Bayas ruda srébrna, nawet zawiérająca chlorek, jest pospolicie dosyć bogata w złoto. Niekiedy okazy, w których nawet zapomocą mikroskopu niepodobna dojrzéć rodzimego złota, dają probierzom 2 do trzech na tysiąc złota i stosunkowo, 6 do 7 na sto, srébra [1]). W ostatnich latach, rocznie dawały te kopalnie dziesięć do dwudziestu tysięcy kilogramów srébra; teraz już nieco zubożały, chociaż w głębi po dostatku jeszcze jest ołowianych kruszczów, galeny i blendy.

San Antonio del Potrero Grande (Copiapo). Przed 40 laty były te kopalnie jedne z najbogatszych

---

[1]) Jeden okaz téj bogatéj w srébro i złoto rudy, znajduje się w zbiorze minerałów, które mam zaszczyt ofiarować Akademii, Nr. 17.

Digitized by Google

w Chili i tém się szczególnie odznaczały od innych, że w nich znaleziono srébro połączone z bismutem, podobne z cech zewnętrznych do rodzimego srébra. Rzadki ten minerał dotąd jeszcze, choć w małéj ilości, ukazuje się w towarzystwie niemniéj właściwego tym żyłom minerału, złożonego z miedzi i arsenu; ale u wiérzchu żył, kiedy je odkryto, znaleziono masy czystego prawie aliażu ze srébra, bismutu, arsenu i miedzi, z których się przechowała tylko jedna, więcéj niż 10 funtów ważąca bryła, należąca do właściciela kopalni [1]).

Zubożałe i prawie opuszczone dziś te kopalnie, choć ich sztolnie nie dochodzą 150 metrów głębokości, leżą wśród formacyi podlijasowéj, porfirycznéj, w pobliżu dźwigniętych warstw iłowego wapienia i granitowych mas, które o parę ztąd mil (w La Puerta) wychodzą na jaw i znowu się kryją. Cztéry metaliczne żyły prawie równoległe z niewielkiemi przerwami, na 40 do 50 metrów oddzielone jedne od drugich, przerzynają górę San Antonio w kierunku N 40° E — S 40°O, pochylone ku zachodowi, a ich wiérzchy sięgają 1214 metrów wysokości nad p. m; złoże onych jest po większéj części ciemno zielonawe, gliniaste, przecinane żyłami węglanu wapna.

Carriso: kopalnie te leżą o kilka mil na wschód od Agua Amarga w departamencie Vallenar. Odznaczają się wielką rozmaitością minerałów, między któ-

---

[1]) Opis tego minerału dałem w *Secundo apendice al reino mineral de Chile en* 1867 — i w Annales des Mines. — Okaz Nr. 3 w zbiorze ofiarowanym Akademii jest kawałkiem odciętym od téj bryły, darowanym mi przez jéj właściciela.

Digitized by Google

rémi najobfitsze są: antymon rodzimy, antymon połączony ze srébrem, srébro rodzime, rosikler arszenikalny i z antymonem (*pyryargiryt, Rothgültigerz*), srébro szare (*Freislebenit*), blenda, galena, piryt; złoże ubogie w wapno, skały podlijasowe, porfirowe.

Tunas: toż samo złoże i ogniwo formacyi, co w Carriso; — żyła széroka, w jéj otworze znaleziono ogromną bryłę rodzimego srébra i o niewiele metrów w głębi — wiele arsenu. Przez wiele lat kopalnia była opuszczona przez górników, gdyż arsen rodzimy zbitéj lub włóknistéj budowy okazał się bardzo ubogim, a wogólności, arszenikalnych rud, choć stosunkowo niemało srébra zawiérających, trudna zawsze i kosztowna była amalgamacyja. Po 35 latach przerwy jeden z więcéj doświadczonych w tym kraju przedsiębiorców, Naranjo, niegdyś mój uczeń przed 38 laty w Coquimbo, w nadziei, że się mu lepiéj w téj kopalni powiedzie, dał jéj moje nazwisko i po niedługiéj pracy, w głębokości sto metrów kopalnia Domeyko okazała się nader obfitą w pewien rodzaj czarnéj iłowéj rudy, zawiérającéj dwa do trzech na sto rosikleru (*argent rouge arsenical*) rozprószonego nieregularnie w złożu napełniającém żyłę. Dwa ciężkie okazy téj rudy, bez mała centnar ważące, zwracały na siebie uwagę znawców na wystawie w Filadelfii.

Cerro Blanco. Tu nowy, ciekawy przedmiot do nauki znajdzie geolog w utworze żył, w ich zależności od skał, które przerzynają i w układzie nader rozmaitego składu srébrnych, miedzianych, rtęciowych, złotych i bismutowych minerałów, które się w nich ukazują.

Digitized by Google

Przed 50 laty, jedna tylko srébrna kopalnia na szczycie góry zwracała na siebie uwagę górników. Góra ta panuje nad przyległemi, a do jéj składu wchodzi podlijasowa porfirowa formacyja: w wiérzchniéj części widzimy grube warstwy porfirowéj brekcyi złożonéj z krawędziastych ułamków rozmaitego koloru porfirów i zbitéj budowy skał, zlepionych porfirową masą; pod niemi ukazują się pstre metamorficzne porfiry, niżéj eurytyczne jednolite skały, a u dołu we wschodnio-południowéj stronie wychodzą na wiérzch plutoniczne granitowe masy.

Główna i najdłuższa żyła poczyna się u szczytu i przerzyna prawie prostopadle cały układ skał, tak warstwowanych porfirowych jako téż nie warstwowanych, w kierunku S15°O —N15°E; jéj szérokość nie przechodzi ośmiu do dziesięciu decymetrów. U szczytu góry nie było w niéj innego kruszcu jak miédź szara antymonijalna (*tetraedryt*), zawiérająca srébro; w złożu zaś widać niemało węglanu wapienia, ankierytu i gliniastą masę. O 50 do 60 metrów niżéj, ten sam tetraedryt ubożał, pomnażała się galena, blenda, a u spodu począł ukazywać się piryt miedziany i kwarcowe złoże, kryształ górny. W téj niższéj strefie, zajętéj plutoniczną masą i po całém jéj obszarze na zachodnio-południowéj stronie, odkryto wiele żył miedzianych bogatych, mianowicie w piryt zawiérający 20 do 30 na sto siarczku miedzi, w znacznéj części zkrystalizowany w duże, poczerniałe na zewnątrz, a w odłamie złotego blasku tetraedry. Towarzyszy im węglan brunatny żelaza i kryształ górny, którego sześćścienne graniastosłupy zakończone są pospolicie nie sześciu ale trzema tylko ścianami. W téj saméj

Digitized by Google

rudzie z pirytem widać domieszany siarczek podwójny bismutu i miedzi, blaszkowaty, podobny z koloru i blasku do siarczku antymonu, częściéj iglasty srébrnego koloru tannenit [1]), W téj saméj grupie żył pirytów miedzianych natrafiono na cynober i tetraedryt merkuryjalny (*hermezyt*) a miejscami ukazało się złoto rodzime.

Kopalnie te Cerro Blanco nabrały w ostatnich latach tyle wagi, tak obfite okazały się w miedzianą rudę, że wielkim kosztem poprowadzono do nich przez pustynię koléj żelazną od portu Carrisal na 50 kilometrów długą.

2. Południowa część drugiego pasma metalicznych pokładów.

Południowa część tego wschodnio-andyjskiego pasma (B) metalicznych pokładów, tém się szczególnie różni od północnéj, że cała należy do formacyi podlijasowéj, a to przeważnie do przeobrażonych warstw porfirowego utworu i konglomeratów porfirycznych, a może czerwonego piaskowca. Nie napotykamy już na tém pasmie południowém owych bogatych pokładów chlorowych, arszenikalnych lub antymonijalnych srébra, mianowicie rosikleru, czy też rodzimego srébra i jego połączeń z bismutem, rtęcią lub antymonem. Niezmierna jednak ilość żył metalicznych zawiérających srébro ukazuje się na tém pasmie począwszy od Andów prowincyi Coquimbo, aż do należących do prowincyi San Fernando (34° 35′ szér.); i gdziekolwiek w tych żyłach znajdzie górnik wię-

[1]) 3. Apendice al Reino mineral etc. 1871. str. 30.

Digitized by Google

kszą stosunkowo ilość srébra, zawsze prawie ten metal i wyłącznie, okaże się połączony z miedzią lub ołowiem w rozmaitego rodzaju siarczkach miedzi, w galenie i w miedzi szaréj (*Fahlerz*).

Najcelniéjsze z kopalni położonych na tém pasmie, idąc od północy ku południu, są następujące:

San Antonio, Machetillo, Porotos, Paiguano, których rudy zawiérają niemało miedzi szaréj (tetraedrytu) i opuszczone żyły w Chapilca, słynne z pięknych skrystalizowanych okazów molibdanu ołowiowego.

Rapel, San Lorenzo (Combarbala), Parral i inne w departamencie Illapel, podobnegoż utworu co poprzednie; między niemi Calabozo [1]), gdzie piérwszy raz w 1842 r. odkryłem miédź arszenikalną, i Llámuco odznaczające się szczególniéjszém dziwnego rodzaju złożem, do którego składu wchodzi wolframian wapna i miedzi, tak nazwany cuproschelit. (Okaz Nr. 34 w zbiorze ofiarowanym Akademii).

Catemo. Ważniéjsze pod każdym względem od poprzednich są kopalnie Catemo położone w prowincyi Aconcagua, na poprzeczném ogniwie andyjskim, które się oddziela od najwyższych szczebli wschodniéj Kordylijery i schodzi na zachód aż o kilka mil od morza, okalając od północy jednę z najżyźniéjszych i najbardziéj malowniczych dolin Chilijskich. Okrąg, który obejmuje grupę licznych żył metalicznych Catemo, ma więcéj niż milę kwadratową. Cała wyższa część góry składa się ze skał łupkowych i porfirowych meta-

[1]) Berzelius Jahres-Bericht. Tübingen 1845. Str. 300 — Ann. des Mines 1844.

Digitized by Google

morficznych, podlijasowéj formacyi, którą Pissis uważa za należącą do epoki *tryjas* [1]); pod niemi zaś leży masa granitowéj budowy diorytowa. W wyższéj warstwowanéj strefie, dwie szczególnie żyły, San José i la Fortuna, wydały wielką ilość srébrno-miedzianéj rudy, w któréj piérwszy raz, w r. 1842 odkryłem siarczki podwójne miedzi i srébra bezpostaciowe, tém od znanych odznaczające się, że w nich siarczek srébra AgS i podsiarczek miedzi Cu_2S jako izomorficzne znajdują się połączone w rozmaitych nieatomicznych stósunkach, począwszy od jednego i mniéj jeszcze, do 17stu na sto [2]) siarczku srébra. W obu tych żyłach siarczki poczynają ukazywać się od samego grzbietu, przy powiérzchni ziemi, tak że brakuje im, jak zazwyczaj bywa w innych miedzianych żyłach, wszelkiego ukwaszonego minerału; ale téż o dziesięć metrów głębiéj jak te bogate w srébro siarczki giną, domieszywa się do nich galena, niżéj jeszcze piryt miedziany i cały ich pokład przemienia się w galenę i piryty ubogie w srébro.

W téj saméj warstwowanéj, po większéj części z porfirowych ławic złożonéj górze, znajdują się nietylko żyły, ale całe warstwy przesiąkłe ciałami metalicznemi, zawiérającemi w sobie miejscami skamieniałe pnie drzewa, przejęte, choć ubogo, tąż samą istotą.

---

[1]) Epoka trudna do oznaczenia, z przyczyny braku w tych skałach skamieniałości organicznych.

[2]) Berzelius: Jahres Bericht. Tübingen, 1845. Str. 298. Ann. des Mines 4° serie 111 pag. — (Okaz podwójnego siarczku miedzi i srébra Nr. 11. w zbiorze przesłanym Akademii pochodzi z San Lorenzo).

Digitized by Google

Założono w tych warstwach, pod gołém niebem, nie mając potrzeby prowadzić podziemnych sztolni, miedziane kopalnie, choć z niewielką korzyścią, gdyż dobywane z nich rudy okazały się stosunkowo zbyt ubogiemi. W innéj stronie odkryto w téj saméj górze i formacyi warstwę czarnego niedokwasu manganezu i żelaza. U spodniéj zaś części téj góry i w zachodnio-południowéj stronie, w masach niewarstwowanych plutonicznych leżą obszérne kopalnie rud miedzianych téj saméj przyrody co nadbrzeżne (bornit i piryty miedziane), należące do trzeciego pasma pokładów.

Byłoby do przytoczenia wiele mineralogicznych spostrzerzeń nad całym łańcuchem Andów, należących do prowincyi Santiago, znanych pod nazwiskiem Cordyllera de las Condes i Cordillera de San José, niezmiernie obfitujących w metaliczne żyły miedziane i ołowiane. Ich rudy zawiérają zawsze i nieodmiennie jakąś stosunkowo niewielką ilość srébra, a ta w niektórych kopalniach, jak w położonéj niedaleko wsi San José nad rzéką Maipo kopalni San Lorenzo, jest tak znaczną, że temu lat 20 odkryto w jednéj żyle, przecinającéj warstwowany porfir metamorficzny podlijasowéj formacyi, siarczki podwójne miedzi i srébra, zawiérające w sobie 20 do 30 na sto siarczku srébra i nieco arsenu: minerały zupełnie nowe nieznane w innych częściach Ameryki. (Okaz Nr. 11 w zbiorze ofiarowanym Akademii).

San Pedro Nolasco. Na początku tego wieku, zanim odkryto bogate na północy żyły srébrne, kopalnie San Pedro Nolasco uważane były, ze względu na bogactwo na równi z kopalniami Chilijskiemi Potosi.

Digitized by Google

Leżą na wysokości dochodzącéj do 3339 metrów nad p. m., w pobliżu linii środkowéj Andów, o 25 kilometrów w południowo-wschodniéj stronie od San José Jest to ta sama formacyja co w Catemo i San Lorenzo, złożona z konglomeratów porfirowych i porfirów metamorficznych podlijasowych: brak jéj całkiem wapiennych skał i skamieniałości. Głęboki wąwóz służący za koryto bystréj rzece Maipo, oddziela tę górę od położonéj ku południu diorytowéj masy, która w téj okolicy dźwignęła otaczającą dokoła osadową formacyję warstwowaną, przerznęła ją na wskróś i wyszła na wiérzch, przy zlewie dwóch rzék, rio de Maipo i rio del Volcan.

Oprócz wielu podrzędnych żył metalicznych przecinają górę San Pedro Nolasco, w kierunku północno-zachodnim (N. 75° — 78°O), dwie szérokie żyły metaliczne, więcéj niż na tysiąc metrów długie. Ich grzbiety na południowo-wschodnim końcu, podnoszą się aż do szczytu góry i w téj stronie, w wiérzchniéj strefie wydały wiele bogatego w srébro siarczku miedzi i srébra, tegóż rodzaju co podobny mu minerał z Catemo i San Lorenzo, prawie nieznany w północném Chili. W głębokości stu metrów, kiedym piérwszy raz zwiedzał te kopalnie (w 1843 r.), dobywano jeszcze w znacznéj ilości z żyły San Petro Nolasco (w Palma i Palmita) siarczek miedzi mający około jeden na sto srébra, i przy nim siarczek podobny arsenu (*panabas*), téż bogaty w srébro, a jeden z okazów siarczku, na który przypadkiem natrafiłem, zawiéra do 30 na sto srébra. Towarzyszy tym siarczkom drobnoblaszkowata galena, nigdy prawie niezawiérająca więcéj niż 0.0012 do 0.002 srébra,

Digitized by Google

i rzecz godna uwagi, że w wiérzchniéj części pokładu nie mięsza się galena z siarczkami miedzi, ale stanowi, wśród szérokiéj żyły napełnionéj gliniastém złożem, mało węglanu wapna zawierającém, żyłkę galeny na kilka mniéj więcéj cali széroką, równoległą do srébrno-miedzianéj; obie zaś równoległe do ścian i spągów żyły, miéjscami stykające się, miejscami oddzielone, tworzą jakby dwie osobne metaliczne żyły, zamknięte w jednéj. Miejscami téż między niemi leży masa minerału podobnego ze składu do bournonitu, ale żaden z tych minerałów, ani galena, ani siarczki, nie tworzą kryształów.

Dodać winienem, że w miarę jak grzbiet głównéj żyły płodnéj w owe bogate siarczki miedzi zniża się po pochyłości góry ku północy, zmniéjsza się w głębi strefa siarczków miedzi, żyła zapełnia się blaszkową i o coraz szérszych blaszkach czystą galeną, ubogą w srébro; tak, że o paręset metrów niżéj, gdzie schodzi ów grzbiet na przypłaszczoną nieco w południowo-wschodniéj stronie, błotnistą równinę, już prawie śladu nie widać w żyle miedzi połączonéj ze srébrem, a tylko zostają w obfitości galena pomięszana z brunatną széroko blaszkowatą blendą, obie ubogie w srébro.

Nader ważne pole do spostrzeżeń znajdzie geolog, skoro od téj grupy srébrno-ołowianych i miedzianych żył, uwięzłych w podlijasowéj warstwowanéj formacyi, przejdzie na drugą stronę rzéki, gdzie się odkrywa w San Francisco del Volcan masa diorytu granitowéj budowy, w niéj rozpozna przyrodę pokładów metalicznych, w których już nie znajdzie ani śladu srébra, ani arsenu, ani antymonu, a tylko

Digitized by Google

minerały miedzi podobne do tych, które w nadbrzeżném granitowém pasmie wkrótce opiszę. Jedynie u brzegu téj wybuchowéj masy od strony San Pedro Nolasco, napotyka się jeszcze w przyległéj żyle, rudę zawiérającą w sobie siarkę i arsen, połączone z kobaltem i żelazem.

Różnica między témi dwoma sąsiedniémi pokładami metalcznémi w San Pedro Nolasco i San Francisco w następujący sposób streścić się daje:

	San Pedro Nolasco	San Francisco
formacyja:	warstwowana, porfirowa metamorficzna, podlijasowa.	masa diorytowa plutoniczna, wybuchowa.
kierunek żył:	N 75° O	zmienny
minerały:	siarczki podwójne miedzi i srébra, panabas srébrzysty, arszenikalno - antimoniczny, galena, blenda.	tlenki czarny i czerwony miedzi, krzemian i węglan tegoż metalu, tlenki żelaza — u spodu piryty miedziowe — ani śladu srébra.
złoże:	spat wapienny, ankieryt, barytyna, materyje gliniaste.	kwarc, materyje gliniaste, bogate w krzemionkę.

W téj wysokiéj Kordylijerze San Pedro Nolasco prawie u szczytu Andów, kończy się bogatsza w pokłady metaliczne część drugiego pasma (szér. geogr. 33°—34°); bo chociaż bardziéj ku południu, na prze-

Digitized by Google

dłużeniu tego pasma i w téjże saméj formacyi, wiele jeszcze odkryto żył miedzianych i ołowianych, mianowicie w Puquios, Teniente, las Damas i Teno (35° szér.), w żadnéj jednak z tych kopalni, ani też we wielu innych, (któreby było za długo i niepotrzebnie wyliczać), nie trwały przez wiele lat roboty górnicze, i żadna z nich co do ilości dobytych rud niemoże iść w porównanie z poprzedniemi. Nadmienię tylko, że w niektórych, jak Puquios, Las Seguas (depart. Rancagua), Tene, ukazują się niekiedy w kwarcowych żyłach, obok innych minerałów miedzianych arsenki miedzi rozmaitego składu, mianowicie trzy ich gatunki znane w mineralogii pod nazwą Darwinitu, Whitneitu i Domeikitu; [1]) minerały zaś pirytowe miedzi i siarczki zawiérają częstokroć 0.002 do 0.003 srébra i ślad niejaki stosunkowo złota.

Trzecie pasmo pokładów metalicznych, zachodnio-nadmorskie.

Ciągnie się to pasmo, jakem powiedział, po za nadbrzeżem oceanu, od granicy Boliwijskiéj (szér. poł. 24°) przez całą pustynię Atacama i przez bogatsze w nich prowincyje Atacama, Coquimbo i Aconcagua aż do szérokości geograficznéj 35°, prawie pod tąż samą szérokością, na któréj się urywa poprzednie pasmo andyjskie: z tą istotną różnicą, że kiedy na tamtém pasmie pokłady metaliczne obfitują w rudy miedziane i ołowiane, zawiérające w sobie srébro, a pospolicie arsen i antymon; w nadmorskiém, chociaż bez porównania ofitszém w rudy miedziane pasmię nie-

[1]) Okazy Nr. 31 (1, 2, 3) w zbiorze ofiarowanym Akademii.

Digitized by Google

masz śladu srébra, antymonu, arsenu; rudy nie zawiérają prawie żadnych przymięszanych minerałów, wyjąwszy nieco rodzimego złota.

W szeregu najważniéjszych pokładów miedzi na pobrzeżu Chilijskim, znajdują się:

Cobre, Paposo, Taltal: leżą prawie na samym brzegu morza w Pustyni Atacama, w pobliżu spokojnych i bezpiecznych portów. Z Paposo dobyto niezmierne masy minerału złożonego po większéj części z podsiarkanu miedziowego (brochantit) rozmaite go koloru i składu; z Taltalu zaś bryły krystaliznego atackamitu, ważące częstokroć więcéj niż centnar [1]). Towarzyszą tym ostatnim osobliwsze minerały z czarnego a niekiedy z czerwonego tlenku, lub siarczku miedzi, włóknistéj budowy, którym podobnych nigdzie dotąd nie znaleziono: minerały, które niczém inném nie są, jak turmalinem przesiąkłym materyją miedzianą. Ta ostatnia z łatwością rozpuszcza się w kwasach, zostawiając nietknięty turmalin, zawiérający w swoim składzie nie mało kwasu borowego.

Chanaral, Las Animas, Pueblo Hundido: na téjże saméj pustyni Atacama, ale o 50 do 70 kilometrów od portu Chanaral de las Animas (26° 21′ szér. geogr.) położone, znajdują się dwie kopalnie miedzi nadzwyczaj obfite w rozmaitego rodzaju rudy, chlorowe, krzemienne i węglowe w wyższych strefach a siarczane w głębi. Aby dać wyobrażenie o korzyści jakie z tych kopalni odnosi górnictwo, dosyć powiedzieć, że na piaszczystéj pustyni gdzie nigdy dészcz nie pada, gdzie niemasz wody do napoju

[1]) Okaz Nr. 30.

Digitized by Google

i najmniéjszego śladu roślinności, a najbliższe miejsca zaludnione znajdują się więcéj niż o dwa i pół stopnia szérokości oddalone na południe, zabudowano miasteczko portowe dziś do trzech tysięcy mieszkańców liczące, i poprowadzono koléj żelazną na 70 kilometrów długą, od portu Chanaral do kopalni tegóż nazwiska.

Punta del Cobre, Ojanco: leżą przy saméj linii zetknięcia od zachodu; z nich 1500 do 2000 centnarów miedzi rocznie górnictwo dobywa. W jednéj z przyległych żył, niedaleko Nantoco odkryto rzadki bardzo minerał, nantoquit, (podchlorek miedzi Cu_2Cl) który, świéżo dobyty, jest biały, przeświecający, szklistego blasku, rozpuszcza się łatwo w rozczynie soli kuchennéj, wydaje zapach ozonu, ale dobyty na powietrze prędko powleka się zielonością i przechodzi w stan atakamitu, tak, że niepodobna okazów tego minerału przechować w muzeach mineralogicznych, nawet w szczelnie zamkiętych słojach [1]).

Carrizal. Kopalnie miedzi położone o parę mil od portu Carrisal Bajo, połączone z nim koleją żelazną: (szér. geogr. 28° 5′). Z tych kopalni więcéj niż od stu lat w czynnéj eksploatacyi, dotąd jeszcze na 60 milijonów kilogramów rocznie wychodzi rudy zawiérającéj w przecięciu 12 do 13 na sto miedzi.

Cztéry metaliczne żyły przerzynają diorytową górę Carrizal w kierunku północno-wschodnim (N 36 E), pochylone ku północno-zachodniéj stronie, na trzy do

[1]) Do téjże grupy kopalni należy Tierra Amarilla, z któréj pochodzą okazy Coquimbitu, Copiàpitu i Fibroferritu: Nr. 26 i 29 w zbiorze ofiarowanym Akademii Umiejęt.

Digitized by Google

cztérech kilometrów długie; jedne po nad drugiemi wychodzą na jaw na wschodniéj pochyłości góry, potężne dwa metry mniéj więcéj przy powiérzchni ziemi. Lat temu blizko 40, kiedym zwiedzał te kopalnie, dawały jeszcze z wyższéj strefy bogaty siarczek miedzi szarego koloru i 30 do 40stu na sto zawiérające miedzi siarczki podwójne miedzi i żelaza, miejscami siarkan błękitny miedzi i tlenek czarny; ale już wtenczas głębsze roboty górnicze dochodziły do ogromnéj masy miedziowego pirytu, która miejscami, w żyle (Mondaca i Bezanilla), miała 8 do 10 metrów szérokości w twardém kwarcowém złożu. Nie ma w tych miejscach żyła wyraźnych brzegów (*Saalbande*), spągów, ani ścian; nie widać w niéj domięszanych obcych minerałów, wyjąwszy nieco siarczku molibdenu, magnetytu, tudzież pirytu. Stosunek miedzi w głębi tak się uszczupla, że u spodu, na parę set metrów głębokości, już zaledwo 4 do 3 na sto tego metalu wydają rudy i nie opłacają kosztów eksploatacyi.

Diorytowa skała w tych kopalniach przechodzi w szary ziarnisty grinstein rozmaitego składu i budowy

San Juan. Od dawniéjszych lat jeszcze niż w Carrizalu pracują w tych kopalniach, należących jak poprzednie do departamentu Freirina i prawie równie jak tamte przyległych do morza; — Taż sama co i w Carrizalu diorytowa formacyja, taż sama rozmaitość w skałach a takiéjże potęgi i długości żyły metaliczne, obfitsze może w kwasorodowe minerały u wiérzchu i bogatsze w piryty u spodu niż w Carrizalu. Na parę mil od północy na południe i prawie tyleż od wschodu ku zachodowi rozciąga się okrąg

Digitized by Google

obejmujący wiele żył i kopalni, które pospolicie uchodzą pod nazwaniem San Juan. W tym okręgu widać kilka oddzielnych grup, które byłoby zbytecznie wyliczać. W jednéj z nich, Mina-Blanca, niedawno odkryto pokład szarego kobaltu (*cobalt gris*), jakiemu co do obfitości i bogactwa rudy nie masz zapewne równego na świecie. Z ogromnych brył tego minerału, szaréj stalowéj barwy, porysowanych różowym arsenkiem kobaltu, ułożono na cztéry metry wysoką piramidę na wystawie Chilijskiéj w 1876 w Santiago. (numer okazu 42).

Higuera. Nie mniéj ważne i blizkie morza, o 10 kilometrów od portu Totoralillo (29° 30′ szér. geogr.) oddalone kopalnie miedzi Higuera, teraz jeszcze, choć nie tak zamożne jak przed 50 laty, więcéj niż tysiąc górników utrzymują w pracy i rocznie na 20 milijonów kilogramów miedzianéj dostarczają rudy, mającéj w przecięciu 12 do 15 na sto miedzi Cała ta masa rudy składa się z pirytów miedziowych; żyły takiéjże saméj przyrody i we wszystkiém podobne do owych z Carrizalu, kończą się u dna ubogim pirytem żelaznym; ich złoże jest gliniaste, kwarcowe, a domięszane minerały są: piryt magnetyczny żelaza (w pięknych ośmiościennych kryształach), asbest, turmalin, epidot.

Brillador, Tambillos. Nie daléj téż jak o parę mil od morza znajduje się blizko departamentowego miasta Coquimbo kopalnia Brillador, o któréj nadmieniłem, że jéj potężna żyła, skierowana od wschodu ku zachodowi, z któréj od stu lat wiele milijonów centnarów miedzi dobyto, całe swoje bogactwo okazała w miéjscach gdzie ją przecinają dwie zupeł-

Digitized by Google

nie jałowe żyły przerzynające górę od północy na południe. W tych miéjscach przy powiérzchni ziemi i na kilkadziesiąt stóp głębiéj, dobyto ogromną masę zielonéj i czerwonéj rudy, zabarwionéj węglanem i podniedokwasem miedzi, a w odpowiedniém położeniu pod nią, daleko obfitszą ilość siarczków miedzi i żelaza w głębi, dochodzącéj teraz do 20 metrów pionowo od grzbietu żyły. Z téj kopalni wychodzi dotąd rocznie ośm milijonów kilogramów rudy, dającéj 6 do 11stu na sto miedzi.

Mniéj obfite w miedziany minerał, ale podobnież jak w Higuera położone kopalnie Tambillos i przyległe do nich Minillas, tém się różnią i odznaczają od innych na témże pasmie, że w nich jak w Mina Blanca i w San Juan, odkryto, w towarzystwie pirytów miedziowych, wiele kobaltu szarego i mispiklu, a nad niemi u góry ukazuje się formacyja warstwowanych metamorficznych porfirów, ta sama, u któréj zetknięcia z granitową skałą leży bardziéj na wschód ów stockwerk miedziany Andacollo, o którym wyżéj wspomniałem; str. 207.

Panulcillo. Tu tylko jedna żyła metaliczna długa i széroka przerzyna granitową skałę, zawiérającą w pobliżu wiele czarnego turmalinu. U wiérzchu téj żyły, na samym jéj grzbiecie widać wiele wapiennego granatu w małych kryształach zwyczajnego kształtu i nieco węglanu miedziowego; ale o parę metrów niżéj poczyna się ruda miedziowego pirytu; żyła w głębi miéjscami się rozszérza i przybiera tak nadzwyczaj nieforemne rozmiary, jak gdyby się przemieniła w jaki stockwerk, czyli nieregularną masę nader ubogiego w miedź pirytu. W czém zaś szczególnię

Digitized by Google

różni się ten metaliczny pokład od innych, to w tém, że najprzód miejscami, (jak się to zdarzyło w 1840 roku niespodzianie w pośród pirytowéj masy, wypełniającéj na kilka metrów rozszérzoną żyłę) odkrywa się jądro dwa do trzech metrów średnicy mające miedzianego siarczku prawie czystego, stalowego blasku i koloru, okrążone do koła piękną zieloną w sześciokątne blaszki i graniastosłupy skrystalizowaną miką i blaszkowatym białym gipsem; powtóre większa część pirytowéj rudy zawiérającéj 4 do 5 m. na sto miedzi ma złoże prawie całe ze zwyczajnego, gruboziarnistego, brunatnego granatu złożone, łatwe do stopienia, bez domięszania żadnéj innéj materyi.

Tamaya. Żadne z kopalni Chilijskich nie wydały od cztérdziestu lat tyle bogatego w miedź kruszcu co kopalnie Tamaya, które przez to, tyle nabyły sławy w przemyśle i w handlu wywozowym miedzi, co Chanarcillo ze swoich rud srébrnych. Lat temu blisko cztérdzieści, kiedym piérwszy raz zwiedzał Tamaya, przy jednéj z tych kopalni znalazłem stos na 3000 centnarów świéżo dobytego kruszcu, prawie z czystego błękitnawego bornitu (*cuivre panaché*), z którego każdy odłam służyćby mógł za piękny okaz minerału w muzeach europejskich.

O 30 kilometrów od przyległego portu Tongoy położona, a na 1160 do 1200 metrów nad poz. morza wyniosła góra Tamaya wydaje się, patrząc na nią z daleka, jak gdyby była odcięta od przyległych granitowych mas Nadmorskiéj Kordylijery. Grzbiet jéj rozciąga się mniéj więcéj w południowo-północnym kierunku, na trzy do cztérech kilometrów długości, prawie równolegle do brzegu morza. Takąż samą dłu-

Digitized by Google

gość ma żyła metaliczna, która wychodzi na jaw u spodu góry na południowym jéj końcu i ukazuje się na całéj wschodniéj spadzistości, aż do północnego końca, na którym szlak stérczącéj żyły dochodzi prawie do samego szczytu góry.

Właściwy granit leży tylko od strony morza u stóp góry od wschodu; cała zaś jéj masa w Tamaya, składa się z wielkiéj rozmaitości skał krystalicznych, powiększéj części z kwarcu i feldspatu, miéjscami z pegmatytu, przechodzącego w porfir kwarcowy, miejscami z gruboziarnistych granulitów lub zbitéj budowy eurytycznych skał, szarych i czarniawych zieleńców (*Grünsteine*), przechodzących miéjscami w zielonawy porfir.

Na całéj górze od wschodu jedna tylko metaliczna żyła przerzyna ją w południowo-północnym kierunku; w niéjto mieszczą się wszystkie bogate kopalnie miedzi Tamaya. Z drugiéj tylko strony, od morza ukazują się mniéjszéj wagi dwie inne żyły: Moliaca i Arenillas, a od wschodu o parę mil od Tamaya w dijorytowéj skale, jeden uboższy jeszcze od poprzednich pokład miedziany Murciélago.

Więcéj niż na trzy tysiące metrów ciągnące się podziemne sztolnie po całéj żyle Tamaya, dały rozpoznać dostatecznie jéj przyrodę. Ma ona dwa, miejscami trzy metry szérokości, ściany jéj i saalbandy są dosyć regularne, dobrze urządzone; pochyla się ku wschodowi pod kątem 35° do 40°, ale jéj pochył nie jest tak stały i niezmienny jak kierunek. Jéj też bogactwo na wzdłuż znalazło się bardzo nieregularnie rozłożone; na obu końcach prawie nieznaczne, pomnaża się stosunkowo dochodząc do środkowéj czę-

Digitized by Google

ści i prawie na połowie długości, gdzie się znajdują posiadłości zwane Chaleco, Pique, Rosario i San José, wydała ta żyła największe skarby najbogatszych i najbardziéj zagłębiających się rud. W téj części środkowéj pokładu metalicznego, nie mającéj na długość tysiąc metrów, nie zawsze miedziana ruda zapełnia od ściany do ściany szeroką na dwa metry żyłę, ale pospolicie tworzy dwie wewnętrzne jakoby wstęgi bogatszego kruszcu, które górnicy rozróżniają, nazywając jedną guia del sol, położoną od strony północy, a drugą guia del sombrio, od południa.

Dziwna téż jest historyja tych kopalni: — na początku bieżącego wieku roboty górnicze miały w nich na celu złoto, dosyć sporo, jak wieść niesie, rozsiane, w śród tlenków i węglanów miedzi, które całą wiérzchnią strefę żyły zapełniały aż do 40 czy 50 metrów głębokości. Miedź na ten czas była w Chili tańsza niż żelazo; z przyczyny królewskiego monopolu, musiano ją wywozić o 500 mil lądem do Buenos Ayres lub morzem do Lima. Wybicie się na niepodległość kraju, otwarcie handlu, tak rychło podniosły przemysł, że rzucono się do wytapiania miedzi z większą daleko korzyścią od téj, którą przynosiło złoto. Ale przez wiele lat aż do 1823 — 25 umiano tylko użytkować rudy kwasorodowe, to jest węglan i tlenek miedzi, które po prostu wytapiano z węglem w źle urządzonych, tak nazwanych hiszpańskich piecach (*fours à cuves*). Prędko wyczerpano te czerwone, czarne i zielone rudy; a gdziekolwiek pod niemi ukazał się siarczek miedzi lub błyszczący bornit, 50 do 60 na sto zawiérający miedzi, opuszczano sztolnie, uważano kopalnię za wyczerpaną,

Digitized by Google

straconą: broceo [1]). Już chyliły się ku upadkowi kiedy około roku 1828 poczęli z Anglii przybywać piérwsi inżynierowie i spółki górnicze. Na czele jednéj z nich, uczeń paryzkiéj szkoły górniczéj Lambert, piérwszy pobudował piece-rewerbery i nauczył wytapiania w nich rudy siarczanéj. Odtąd, choć zawsze okazywały się tak w kwasorodowych jak siarczanych minerałach z Tamaya listki i niekiedy małe ziarna rodzimego złota, — przestali o nie dbać górnicy i poczęła się epoka kwitnącego stanu tych kopalni. Przez więcéj niż trzydzieści lat trzysta do cztérechset tysięcy centnarów miedzi dawały rocznie kopalnie Tamaya. Dwa tunele, z których jeden, zwany Socavon Lecaros ma dwa tysiące metrów długości, przerzynają poziomo, z małą pochyłością dla spadu wody żyłę; pionowe zaś szyby, w jednéj z najbogatszéj posiadłości zwanéj Pique, dochodzą, do 500 metrów w głąb', przyległa do niéj Chaleco bardziéj się jeszcze zagłębia, a najgłębsza ze wszystkich Rosario ma roboty górnicze na 600 metrów pod liniją, na któréj w tém miéjscu wychodzi na powiérzchnię góry żyła.

Doczekały się jednak kopalnie Tamayo tegoż samego już losu co inne miedziane Chilijskie. Pod pokładem bogatszych siarczków miedzi i żelaza należących do rodzaju bornitu (*cuivre panaché*, *Buntkupfererz*) ukazały się po całéj żyle piryty miedziowe, które, w miarę jak się zagłębiały sztolnie, coraz bardziéj ubożały. Od lat ośmiu, już z najważniéjszéj posiadłości Pique wychodzą z dołu same tylko piryty mięszane z kwarcem, które teraz w przecięciu zale-

[1]) Bo nieumiano ich wytapiać.

Digitized by Google

dwo 8 do 10 na sto miedzi dają probierzom, chociaż w sąsiednich Rosario i San José niemało jeszcze pozostało bogatszych niż 30 do 40 na sto miedzi zawiérających siarczków.

Pomimo to, ogłoszona na rok 1874—75 statystyka rzeczypospolitéj Chilijskiéj podaje, że w tym roku dobyto z 25 posiadłości górniczych w żyle Tamaya 42 milijony kilogramów rudy, zawiérającéj w przecięciu 16 do 17 na sto miedzi i pracowało w nich 2924 górników. Z téj ogromnéj masy rud przychodzi na samą kopalnię Rosario, niemającéj więcéj nad 200 metrów długości około 10 milijonów kilogr, a Pique z Chaleco wydały 11 milijonów. Koléj żelazna łączy tę kopalnię z przyległym, o kilka mil od niéj położonym portem w Tongoy, gdzie się téż znajduje obszérna huta do wytapiania miedzi.

W Tamaya kończy się na tym pasie szereg bogatszych pokładów metalicznych miedzianych w Nadmorskiéj Kordylijerze; choć na ich przedłużeniu na południe nie mało jeszcze okręgów górniczych nadbrzeżnych, w departamentach Illapel, Ligua, Quillota, San Antonio i San Fernando dostarcza znaczną ilość rud i wytapianéj miedzi do wywozowego handlu.

Począwszy jednak od Tamaya aż do ostatnich granic téj Kordylijery na południe, przemagają co do wartości dla górniczego przemysłu pokłady złota, tak w żyłach, jak w osadowych piaskach, tak nazwanych *lavaderos*. Wielkiéj one są wartości, jeżeli nie teraz, to na przyszłość, kiedy podupadłe dzisiéjsze kopalnie miedzi i srébra zostaną wyczerpane. W téj południowéj części Nadmorskiéj Kordylijery znajdują się: 1. dawne, dziś opuszczone kopalnie złota i rtęci

Digitized by Google

Punitaqui, Talca, de Barrasa, 2. bardziéj na południe, sławna z tradycyi żyła de las Vacas, 3. pokłady napływowego złota (*lavaderos*) w Casuto i Catapilco, 4. znane od czasów odkrycia Ameryki niezliczone podobneż pokłady złota w Ligua, Melipilla i po całém nadbrzeżu Cauquenes i Concepcion, 5. ukryte dotąd przez Indyjan w Araukanii, jako téż w Valdivii i na wyspach, 6. w cieśninie Magallańskiéj, zkąd nieustannie, w okolicy teraźniéjszéj osady Chilijskiéj w Punta Arenas, przynoszą Patagończycy wypłukany przez nich proch złoty.

Zbytecznie rozszérzyłbym to pismo gdybym chciał szczegółowo opisać te miejsca i zawarte w nich pokłady metaliczne, tak pod względem przemysłowym jak mineralogicznym. Wrócę do nich jeżeli czas i siły pozwolą, ograniczając na teraz rzut oka na ogólny utwór gór Chilijskich i zawarte w nich metaliczne bogactwo.

Digitized by Google

Dodatek. Dla dania wyobrażenia o rocznéj produkcyi kopalni Chilijskich przytaczam niniejszą tablicę, wyjętą ze statystyki handlowéj z lat 1874 — 75 — i 76.

1. Co do ilości dobytych rud.

Płody mineralne		1874.	1875.	W roku 1875.	
				powiększ.	pomniéjsz.
boran sod.-wapn.	kilogr.	273,410	12,116		261,294
miédź metaliczna	—	6 055,342	7.200,718	1.145,376	
miédź raz topiona	—	25.419,747	19 654,229		5.765,519
miédź i srébro raz topione	—	3.741,978	2.888,738		853,240
miédź, srébro i złoto raz topione	—	136,449	45,300		91,149
żużel miedziany	—	20,386			20,387
kruszce kobaltu	—	625,126	112,869		512,257
„ miedzi	—	23.640,956	27 391,842	3 750,886	
„ „ i srébr.	—	117,894	356,941	239,047	
„ „ i złota	—	7,991			7,991
„ złota	—	17,186			17,186
„ srébra	—	530.367	134,310		396,057
„ „ i złota	—	134,157	85,200		48,957
„ ołowiu	—		11,900	11,900	
„ „ zawiérające srébro	—	290,249	117,631		172,618
okazy dla muz.	—		2,000	2,000	
złoto metaliczne	gram.	9,877	2,545		7,332
srébro „		108.160,830	133.904,000	25,743.170	
ołów zawiérający rodzime srébro	kilogr.		37,678	37,678	

2. Co do wartości płodów.

Płody mineralne wywiez.	1874.	1875.	W roku 1875.	
			+	—
boran wapniowy	Ps.[1])29,528	1,817		27,711
miédź metaliczna	2.179,181	2 654,477	475,296	
miédź raz topiona	4.337,550	3.419,610		917,940
miédź i srébro raz topione	898,849	630,500		268,349
miédź srébro i złoto raz topione	108,160	36,240		71,920
żużel miedziany	4,077			4,077
kruszce kobaltu	57,964	14,718		43,246

[1]) Ps. = piastr = 4 fr. 26 — 30 ct.

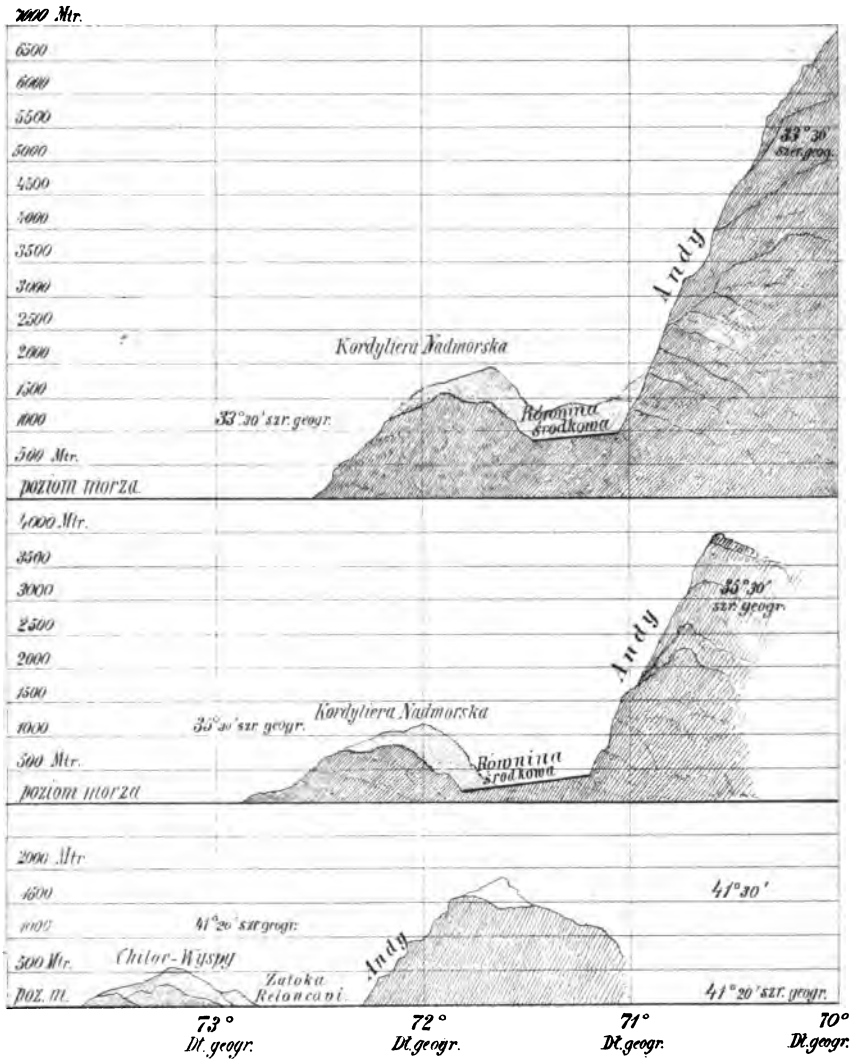
Digitized by Google

Płody mineralne wywiez.	1874	1875.	W roku 1875. +	W roku 1875. —
kruszce miedzi	1 301,428	1.394,065	92,637	
„ „ i srébra	12,556	53,797	41,241	
„ „ i złota	315			315
„ złota	1,215			1,215
„ srébra	114,212	36,902		77,310
„ „ i złota	12,034	8,520		3,514
„ ołowiu		714	714	
„ „ zawiérające srébro	28,524	8,989		19,535
okazy dla muzeów		28,080	28,000	
złoto metaliczne	5,334	1,272		4,062
srébro „	4.326,433	5 356,160	1.029,727	
ołów zawiérający sébro rodzime		22,690	22,690	
ogółem	13,417,360	13.668,471	215,111	

Wywóz płodów górniczych w piérwszych sześciu miesiącach z lat 1875 i 1876 r.

Produkty.	Jednos. miary i wagi.	Ilość.	Wartość.	Ilość.	Wartość.
węgiel kamien.	tonelad.	16,407	Ps. 163,948	16,002	99,569
miédź metaliczna	kilogr.	15.697,147	4.709,144	19 338,106	5.801,433
miédź raz topiona		3.863,301	1.138,056	5.838,498	1 008,579
metal topiony zawiérający srébro		63,594	16,539		
miédź i srébro raz topione		1.849,235	362,997	1.627,752	281,958
srébro miédź i złoto raz topione		14,200	4,260	8,234	2,470
kruszce miedzi		3.380,295	503,597	2.374,065	392,909
„ srébra		113,898	20,944	2,699	2,621
„ „ i miedzi		107,258	29,054	60,426	15,107
„ kobaltu		27,470	3,279	13,105	1,709
„ srébr. i złot.		45,502	11,376	5,668	1,918
„ ołowiu		11,901	952	2,260	176
„ miedzi srébra i ołowiu		90,232	7,219		
kruszce srébra i ołowiu		62,182	3,115	12,973	1,297
srébro metaliczne	gram.	50 705,698	2.028,229	13.717,200	548,688
ogółem			Ps.9.002,744		8.152,434
wybito w tym czasie mon. złot.			Ps. 136,606		Ps.1.233,435
srébrnéj			994,884		713,485

Digitized by Google



Rzut oka na Kordylijery Chilijskie.
przez J. Domeykę str. 170.

Digitized by Google

Digitized by Google

II.

SPRAWOZDANIA
Z POSIEDZEŃ WYDZIAŁU
i Komisyj wydziałowych.

Digitized by Google

Digitized by Google

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1877.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 8.

Posiedzenie dnia 20 października.

Przewodniczący: Prof. Dr. Gustaw Piotrowski, w zast. Dyr. Wydz.

Po powitaniu przez Przewodniczącego pp. hr. Koziebrodzkiego Szczęsnego i hr. Przezdzieckiego Konstantego obecnych po raz pierwszy na posiedzeniu jako goście, Sekretarz Wydziału Prof. Dr. Kuczyński przedłożył nadesłaną przez p. Feliksa Zwolińskiego pracę pod tytułem: *Ogólne twierdzenie mechaniki.* Pracę tę oddano do ocenienia dwóm Członkom Akademii.

Prof. Dr. Czyrniański złożył swą broszurę pod tytułem: *Mechanisch-chemische Theorie der sinnlichen Welt*, wydaną w r. 1876. a teraz niektóremi dodatkami litografowanémi powiększoną. Uchwalono złożyć ją w bibliotece Akademii Um.

Następnie Dr. Rehman wyłożył treść swéj rozprawy: *Geo-botaniczne stósunki południowéj Afryki.*

Autor badał południową Afrykę od Przylądka Dobréj Nadziei po 27° połud. sz. g.; cały ten obszar kraju wypada podzielić na pięć okolic botanicznych.

Digitized by Google

I. Okolica deszczów zimowych, zajmuje Przylądek Dobréj Nadziei i nadbrzeżne pasma gór ku północy po rzékę Olifants River a ku wschodowi po rzékę Gamtoos. Zima jest tutaj mokrą a lato suche, w skutek czego peryjod rozwoju roślin krótki, trwa zaledwie trzy miesiące. Okolica ta odznacza się brakiem drzew (z wyjątkiem gór wschodnich) a przewagą krzewów zawsze zielonych i drobnolistnych, następnie większą rozmaitością roślin bulwiastych i cebulkowatych a poniekąd i mięsistych. Pod względem systematycznym charakteryzują ją rodziny: Proteaceae, Restiaceae, Irideae, Oxalideae, Ericaceae, Rutaceae i t. d.

II. Pustynia Karoo. Ciągnie się na północ od poprzedzającéj okolicy, z początku wązkim językiem, potém rozszérza się ku zachodowi, zajmuje wybrzeża Atlantyku po rzékę Gariep. Jest to okolica sucha, ałowa, o glebie kamienistéj, alkalicznéj; dészcze padają w zimie, ale nie każdego roku. Roślinność składa się przeważnie z roślin mięsistych należących do rodzin Ficoideae, Crassulaceae, Asclepiadeae i Euphorbiaceae; podrzędne miejsce zajmują rośliny cebulkowate i drobnolistne krzewy z rodziny główkozrosłych a po brzegach rzék i potoków rosną Akacyje i Sumaki.

III. Pustynia Kalihari. Ciągnie się na północ od rzéki Gariep i zajmuje zachodnią połowę Afryki pomiędzy 27° i 23° połud. sz. g. Należy już do krainy dészczów letnich, ale dészcz czasami po kilka lat nie pada. Zdaje się jednakże, że gleba piaszczysta w spodnich pokładach przechowuje znaczne zasoby wilgoci, bo pustynia jest miejscami pokryta dość bujnym zarostem krzewiastym (przeważnie Akacyj) i wysokiemi

Digitized by Google

trawami. Pod względem systematycznym roślinność jéj jest więcéj spowinowaconą z roślinnością Sudanu.

IV. Roggefeld. Tę nazwę nosi wyżyna na północ od pustyni Karoo aż po rzékę Gariep. Dészcze padają tutaj w lecie, lecz są nadzwyczaj zlokalizowane, tak, że gdy jedna miejscowość w skutek gwałtownéj ulewy zostaje na chwilę zalana wodą, w sąsiedniéj nieraz przez całe lato ani jedna kropla wody nie spadnie. W skutek tego i rozwój roślinności dorywczy: składa się ona przeważnie z niepozornych, zaledwie na stopę wysokich krzewów drobnolistnych i traw.

V. Okolica dészczów letnich zajmuje wschodnią część południowéj Afryki. Dészcze padają tutaj w lecie i to zazwyczaj bardzo obficie, a peryjod rozwoju trwa u roślin 7 do 8 miesięcy. Wszystkie głębsze doliny są wypełnione bujnym lasem o drzewach wielkolistnych, należących do rozlicznych gatunków, a grupy skał i pagórków stérczące na wyżynie są zazwyczaj pokryte dość urozmaiconym zarostem krzewiastym. Miejscowości otwarte w górach i płaszczyzny przedstawiają roślinność stepową, lecz bardzo urozmaiconą, rozmaitość ta niknie tylko na znaczniejszych wzniesieniach w skutek gromadnego wystąpienia traw. Pod względem systematycznym okolica ta przedstawia mieszaninę form południowo-afrykańskich ze zwrotnikowemi i powolne przejście do roślinności Sudanu. Za reprezentantów flory zwrotnikowéj w Natalu wypada uważać rodzaje Phoenix, Hyphaene, Strelizia, Encephalartus, Rhizophora, Avicennia, Schizygium, Dioscorea, Ipomaea itd. itd.

Spokrewnioną jest roślinność południowéj Afryki najwięcéj z roślinnością południowo-zachodnich brze-

Digitized by Google

gów Nowéj Holandyi. gdzie również rodziny Proteaceae, Ericaceae, Restiaceae i t. d. są bardzo licznie reprezentowane. aczkolwiek wzajemna wymiana form roślinnych pomiędzy temi częściami świata jest nieprawdopodobną. Na północnéj półkuli przypominają Przylądek Dobréj Nadziei wrzosy Półwyspu Iberyjskiego i trawy z rodzaju Stipa, rosnące nad brzegami morza czarnego.

Nad treścią tą wywiązała się dyskusyja, w któréj udział brali oprócz Autora, Prezes Dr. Majer, Dr. Ściborowski, Dr. Rostafiński i Dr. Warschauer.

Posiedzenie administracyjne
w dalszym ciągu poprzedzającego.

Sekretarz Wydziału odczytał list p. Krasuskiego Michała, który odpowiadając na otrzymane zawiadomienie, iż rękopism jego: *Sztuki piękne przyrody, próba objaśnienia barw i kształtów* nie może być wydanym kosztem Akademii Umiejętności, uprasza, ażeby w celu zastrzeżenia piérwszeństwa, rękopism wspomniony opieczętowano, a zapisawszy na nim którego dnia i roku był przez Akademiję odebranym, przechowano w archiwum Akademii Umiejętności. Wydział polecił Sekretarzowi dokonanie téj czynności.

Prof. Dr. Karliński zdaje sprawę o pracy p. Walentego Myjkowskiego: *Rozwiązanie dwóch zagadnień z geometryi analitycznéj*, oddanéj mu do ocenienia d. 20 lipca b. r. i oświadcza, że rozwiązanie tych zagadnień jest dobre, wszakże, praca ta zupełnie stósowna do ogłoszenia jéj w programie gimnazyjalnym nie kwalifikuje się do

Digitized by Google

pism Akademii Umiejętności. Zgodzono się na odesłanie jéj autorowi.

Nakoniec profesorowie Dr. Karliński i Dr. Kuczyński zdając sprawę o rękopismie prof. Dra Skiby pod tytułem: *Mechanika analityczna*, oświadczyli, iż wydanie tego podręcznika, jako zupełnie odpowiadającego potrzebom uczniów Uniwersytetu poświęcających się Fizyce, wielce jest pożądaném. Gdy jednak funduszów zwyczajnych Akademii na wydawnictwa podręczników używać nie można, przeto Akademija w tym tylko razie do wydania tego dzieła przyczyniéby sią mogła, gdyby jakie na wydawanie podręczników naukowych miała fundusze. Obecny na posiedzeniu Prezes Akademii Dr. Majer oświadczył, iż jedynie gdyby reszta pozostała z funduszu Ks. J. R. Lubomirskiego mogła wystarczyć na wydanie tego dzieła, mogłaby do tego celu być użytą. Ten wniosek Prezesa Dra Majera jednomyślnie przyjęto.

Posiedzenie Komisyi antropologicznéj

d. 19 października 1877 r.

Przewodniczący: Dr. J. Majer.

1. Przewodniczący powitał obecnych na tém posiedzeniu pp. hr. Szczęsn. Koziebrodzkiego, Członka zamiejscowego Komisyi antropologicznéj i hr. Przezdzieckiego takiegoż Członka Komisyi historycznéj.

2. Następnie zawiadomił Komisyję o toku czynności od czasu ostatniego posiedzenia tejże. W ciągu tego czasu:

A) Nadesłał p. Petrów cenne materyjały do Etnologii kraju, a mianowicie Ziemi Dobrzyńskiéj; jako to: *a)* Charakter jéj mieszkańców, mowa, sposób życia i mie-

Digitized by Google

szkania; — *b*) obrzędy weselne; — *c*) 56 szczegółów z prawa zwyczajowego cywilnego i karnego; — *d*) 3 zeszyty pieśni, z tych jeden z nutami, razem pieśni 197; — *e*) przemowy wielkanocne, poprzedzone wiadomością o rozmaitych zwyczajach zapustnych, środopostnych i wielko-tygodniowych; — *f*) przysłowia w liczbie 283; — *g*) 104 zagadki; — *h*) 21 gadek; — *i*) zabawy dziecięce; — *k*) leki w 39 chorobach; — *l*) kalendarz z 115 prognostykami pogody; — *ł*) wykłady snów; — *m*) gusła i zabobony; — *n*) bajki; — *o*) dowcipy i żarty.

Przedmioty te wejdą w całości do 2go Tomu Zbioru wiadom. antrop

B) P. M. Czajkowski doniósł w imieniu ks. Ad. Sapiehy, że przedmioty przemysłu włościańskiego z dóbr Bilcza będące na wystawie we Lwowie, są po ukończeniu téjże przeznaczone dla Akad. um. w Krakowie.

C) Zarząd oddziału pedagogicznego w Jaśle zażądał nadesłania Instrukcyi do robienia spostrzeżeń na osobach żywych; czemu niezwłocznie uczyniono zadosyć.

D) Skąpy dotąd materyjał antropologiczno-statystyczny, pomnożył się przesyłkami p. Baczakiewicza prof. w Jaśle i p. Kosińskiego prof. w Wadowicach, daleko jednak do tego, żeby mógł posłużyć za podstawę do umiejętnego opracowania.

E) W skutek zaproszeń rozesłanych do pp. Starostów i lekarzy powiatowych o wypisy z ksiąg stawiennictwa do wojska, mające posłużyć do wykazania zasady wzrostu ciała w miarę stosunków miejscowych i narodowości, otrzymała je Komisyja do dnia posiedzenia z 48 starostw, syodziéwając się jeszcze dalszego choć nieco spóźnionego już przybytku. Opracowaniem tego materyjału zajmie się Przewodniczący z Dr. Kopernickim.

Digitized by Google

F) Członek Komisyi p. Kirkor zdał sprawę z wycieczki na Podole, odbytéj w tym roku z zasiłkiem łącznym Kom. antropologicznéj i archeologicznéj, przy udziale i gorliwéj pomocy hr. Szcz. Koziebrodzkiego i przy nie mniéj życzliwych ułatwieniach ze strony ks. Rom. Czartoryskiego i ks. Ad. Sapiehy, tudzież wielu innych światłych obywateli podolskich, z pomiędzy których wymienia z wdzięcznem uznaniem: p. Zygm. Mochnackiego w Toustoługu hr. Pinińskiego w Grzymałowie, dr. H. Jasieńskiego, w Rasztowcach, p. Różę Horodyską w Żabińcach, p. Osk. Horodyskiego w Kociubińcach, p. Tom. Horodyskiego w Krogólcu, p. Zdz. Ujejskiego w Wasilkowcach, hr. Ag. Gozuchowskiego w Łosiaczu, p. Er. Wolańskiego w Czarnokońcach, p. Ał. Kęszyckiego w Dźwinogrodzie, bar. Heydla w Beremianach.

Wykopaliska wydobyte w ciągu téj wycieczki, jak równie dary od osób prywatnych przypadkowo znalezionych przedmiotów, razem stanowiące piękny zbiór wyrobów z kości, krzemienia, okazów z bronzu, naczyń glinianych, tudzież czaszek i kości z ementarzysk i grobów kamiennych, przedstawił p. Kirkor w systematycznym porządku ze stósownemi objaśnieniami, do których dodał następujące uwagi:

Do najważniejszych zadań tegorocznych wycieczek należały 2 następujące:

1) Czy groby kamienne już przedtém wykryte na Podolu były tylko przypadkowe, lub téż były u nas w powszechnym zwyczaju w epoce kamienia gładzonego? — 2) Czy naczynia gliniane z wzorami barwnémi, których skorupy znalazły się w Wasilkowcach i Boryszkowcach nad Zbruczem, znane były na wszystkich dorzéczach Dniestru, lub téż znalazły się tam przypadkowo i do jakiéj odnieść się mogą epoki?

Digitized by Google

Ogół wykrytych faktów doprowadza do uzasadnionych wniosków, że lud dolmenowy, który budował dla siebie wspomnione groby, czasowo lub przechodowo zamieszkiwał porzécze Dniestru, że po nim zostały owe skrzynkowate groby z płyt kamiennych ułożone, że groby te pod względem budowy, położenia szkieletów i przedmiotów w nich znalezionych (wyłącznie z gliny, kości zwierzęcych, krzemienia i bursztynu) mają pewną łączność, zaznajamiając nas ze zwyczajami ludu z tak odległéj epoki. Najwięcéj takich grobów wykryto w Beremianach przy ujściu Strypy do Dniestru. Wnosićby daléj należało, że naczynia malowane były w zwyczaju na porzéczu Dniestru i szczególnie w okolicach Zbrucza, że pochodzą z cmentarzysk a nawet w jednym przypadku z mogiły kurhanowéj. Malowanie przypomina charakter bizantyński, co jednak nie daje jeszcze prawa do stanowczego określenia ich epoki; przy wszystkich bowiem tego rodzaju naczyniach znaleziono tylko krzemienne wyroby, a nigdzie bronzu lub żelaza.

W dalszym ciągu wymienia i przedstawia p. KIRKOR z daru p JANA WILKICKIEGO rzadki okaz siekiéro-młota z dyjorytu, a z daru p. K. ROSINKIEWICZA bardzo cenny wyrób z kości zwierzęcéj; wreszcie z działu etnologicznego, manekin niewiasty podolskiéj staraniem i kosztem hr. Szcz. i OLGI KOZIEBRODZKICH sporządzony; tudzież okazy ceramiczne, wyroby z wełny, rogu, drzewa i t. p. pochodzące z darów pp. WAL. HORODYSKIÉJ, ZDZISŁAWOWÈJ UJEJSKIÉJ, MAT. WOLAŃSKIÉJ, MAR. ŁUKIANOWICZOWÉJ, Dr. H. JASIEŃSKIEGO, M. CZAJKOWSKIEGO i i.

G) W końcu na wezwanie Przewodniczącego oddano cześć obecnemu na posiedzeniu hr. KOZIEBRODZKIEMU, który swoją troskliwością i osobistym udziałem w badaniach, a w wielu razach własnym kosztem, najwięcéj przyczynił się do korzystnego wypadku tegorocznéj wycieczki antropologiczno-archeologicznéj.

Digitized by Google

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1877.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 9 i 10.

Posiedzenie dnia 20 listopada.

Przewodniczący: Prof. Dr. Gustaw Piotrowski, w zast. Dyr. Wydz.

Sekretarz Wydziału przedłożył pracę nadesłaną przez p. Feliksa Zwolińskiego pod tytułem: Zrównania charakteryzujące ruch układów mechanicznych, w których siły i zrównania warunkowe są niezależne od chyżości punktów wchodzących w skład układu i nie zawierają czasu *t* w formie skończonéj. Rozprawę tę, równie jak poprawki przez tego samego autora nadesłane do jego na ostatniém posiedzeniu przedłożonéj pracy, oddano dwóm Członkom Wydziału t. j. Prof. Zajączkowskiemu i Prof. Żmurce do ocenienia. Prof. Dr. Alth odczytał rozprawę pod tytułem: O galicyjskich gatunkach skamieniałych otwornic rodzaju *Gyroporella*. Gümb.

Autor zwraca uwagę, iż do bardzo ważnych skamielin dla oznaczenia geologicznego wieku skał należy także rodzaj *Gyroporella* Gümb. Jest to rodzaj drobnych otwornic, dotąd tylko w warstwach tryjasowych znajdowanych, które od innych otwornic budową swoją tak się różnią, że dawniejsi ba-

Digitized by Google

dacze Schafhaeutl, Schauroth i Eck, opisując te skamieliny pod nazwami *Nullipora*, *Diplopora* i *Cylindrum*, policzyli je jużto do tak zwanych nullipor, uważanych dawniéj przez jednych za korale, przez innych za gąbczaki, jużto do korali rodzaju *Chaetetes*, a Stoppani nawet je policzył do małż z rodzaju *Gastrochaena*. Dopiéro d'Orbigny poznał właściwą ich istotę jako otwornic, jakkolwiek fałszywie pojmował ich budowę, a na téj zasadzie mylnie umieścił je w sąsiedztwie rodzaju *Orulites*.

Carpentera dokładne mikroskopowe badania otwornic i budowy ich skorup, a między innemi także już dawniéj acz niedokładnie znanego rodzaju *Dactylopora* Lam., naprowadziło nareszcie Reussa, a po nim także Gümbla na właściwą drogę, i wzbudziło w nich przekonanie, że te skamieliny należą do utworzonéj przez Gümbla i w osobnéj rozprawie dokładnie opisanéj rodziny *Dąctyloporidae*, w któréj on umieścił 5 rodzajów: *Dactyloporella*, *Haploporella*, *Thyrsoporella*, *Gyroporella* i *Uteria*.

Następnie autor opisuje dokładnie, odkryte przez siebie w wapieniach dolomitycznych, leżących w okolicy Niżniowa między warstwami formacyi dewońskiéj z jednéj, a zlepieńcem cenomańskim utworu krédowego z drugiéj strony, dwa nowe gatunki rodzaju *Gyroporella*, które nazwał *G. podolica* i *G. cyathula*, wykazując zarazem ich podobieństwo i różnicę od innych znanych już gatunków. Badania te podały mu możność oznaczenia geologicznego wieku wspomnionych wapieni dolomitowych i przyczyniły się do wyjaśnienia niektórych niedokładnie znanych szczegółów budowy skorup tych otwornic. W gatunku *G. podolica*

Digitized by Google

widzimy krążki z jednéj tylko warstwy, promienisto rozchodzących się, a swemi ściankami bezpośrednio stykających się rurkowatych przewodów, złożone, podczas gdy, w gatunkach szląskich i alpejskich, pierścieniowato uczłonkowanych, po dwa szeregów w każdym krążku się znajduje; a w gatunku *G. cyathula* poznano także szczęśliwym trafem zachowane w skale górne lejkowato-rozwarte zakończenie całéj skorupy, dotychczas w żadnym innym gatunku nie znane; gdyż dotąd zawsze tylko na mniejsze lub większe ułamki téj rurkowatej skorupy bez jéj górnego zakończenia natrafiano. *G. cyathula* p zeto należy do gatunków nieuczłonkowanych, a różni się od innych cienką stósunkowo skorupą i mnogością owych rurkowatych przewodów, bardzo blisko obok siebie umieszczonych.

Pr. Dr. Jul. Grabowski zawiadamia, iż rozbierając smołę, otrzymywaną przy wyrobie gazu do oświetlania z galicyjskiego naftowego oleju niebieskiego, znalazł w niéj 0.05 proc. amoniaku, 0.015 proc kreozotu i przeszło 1 proc. naftalinu, obok znacznych ilości parafiny i różnych węglików wodu stałych i płynnych. Ciężar właściwy tych ostatnich jest bardzo wysokim względnie do ich punktu wrzenia. To stosunkowo znaczne znajdowanie się amoniaku w wysoko-wrzących produktach naftowych, wytworzonych działaniem wysokiéj ciepłoty, doprowadziło p. Grabowskiego do wniosku, że w surowym oleju ziemnym znajdować się muszą różne połączenia azotowe, które dopiéro w dostatecznie wysokiéj ciepłocie rozpadają się, wytwarzając amoniak. P. Grabowski oświad-

Digitized by Google

czył, iż zajmuje się daléj poszukiwaniem ciał azotowych w olejach ziemnych.

Nad tym przedmiotem zawiązała się dyskusyja, w któréj udział brali: Dr. Jul. Grabowski, Prof. Dr. Czyrniański, Dr. Rostafiński i Dr. Alth.

Odczytanie rozprawy Dra Janczewskiego: Kilka słów o rurkach sitkowych dla spóźnionéj pory odłożono do następnego posiedzenia.

Posiedzenie Komisyi fizyjograficznéj

dnia 13 grudnia 1877 r.

Przewodniczący: Prof. Dr. Stefan Kuczyński.

Przewodniczący powitał p. Franciszka Bieniasza nowo przybranego i przez Wydział matematyczno-przyrodniczy zatwierdzonego Członka Komisyi, po raz pierwszy w jéj gronie zasiadającego; przedłożył XI tom Sprawozdań Komisyi, który właśnie wyszedł z pod prasy; okazał nabyte dla Komisyi od c. k. Zakładu jeograficznego wojskowego w Wiédniu fotograficzne kopije map Tatr według nowego wojskowego pomiaru (1: 25000), tudzież 6, 7, 9 i 10 arkusz mapy Galicyi (Strassenkarte), wydanéj w roku 1868 na 11 arkuszach przez c. k. Zakład jeograficzny wojskowy, na których starszy Radzca górniczy Wachtel, Członek komisyi, oznaczył wszystkie miejsca, gdzie w kraju naszym naftę lub wosk ziemny wydobywają, a oraz ilość rocznéj produkcyi tych ciał w każdéj miejscowości. Następnie Przewodniczący zawiadomił Komisyję:

a) o nabytym do Muzeum za 45 zł. w. a. zbiorze ślimaków w różnych okolicach kraju naszego zebranych przez p. Wł. Kulczyńskiego, obejmującym 119 gatunków, a 909 okazów;

Digitized by Google

b) o nabytéj za 15 zł. w. a. rybie, głowacicy, złowionéj w Czeremoszu, sprowadzonéj z Żabia za pośrednictwem Prof. Dra Nowickiego i p. Płacykiewicza;

c) o zajmowaniu się prof. Króla układaniem ogólnego zielnika systematycznego z cząstkowych zbiorów roślin nadsyłanych Komisyi przez Członków z różnych okolic, a oraz spisywaniem katalogu kartkowego tegoż, tudzież spisów pojedyńczych zbiorów, których dotąd jest 33;

d) o nadesłanéj Komisyi przez p. J. Hempla broszurce: Karta królestwa polskiego z oznaczeniem głównych geognostycznych zagłębi wraz z uwagami co do poszukiwań soli kamiennéj w granicach Król. Polsk.;

e) o nadesłanym zbiorze roślin rzadszych, zebranych przez prof. Turczyńskiego w r. 1877 na Podolu po nad brzegami Strypy, Seretu i Dniestru;

f) o rogu znalezionym w namule rzeki Niecławy, przesłanym przez c. k. Starostwo Borszczowskie;

g) o nadesłaniu przez p. Krasuskiego pięciu kamieni ze Złotego Potoku i wapienia z Rabsztyna;

h) o darach przywiezionych Komisyi z Podola przez p. Kirkora, jakoto: zęby zwierząt przedpotopowych od pp. Czajkowskiego, Obryna i Rosinkiewicza i naciek z jaskini w Beremlanach;

i) o nadesłanych przez p. Ludwika Kamieńskiego 8 paczkach skamielin z Maroszyny i Rogoźnika, za które do przesłanych dawniéj 25 zł. w. a. jeszcze 6 zł. w. a. dopłacono;

k) o skamielinach i geologicznych okazach zebranych w czasie tegorocznych wycieczek przez Prof. Dra

Digitized by Google

Altha na Podolu galicyjskiém (pak 15) i przez Dra Stan. Olszewskiego w Krakowskiém (pak 3);

l) o rybach przywiezionych dla komisyi przez Prof. Króla z wycieczki tegorocznéj w obrębie dorzeczy Sanu w okolicach Szkła, Gródka, Lubaczowa, Krakowca i Mościsk, tudzież o zbiorze ślimaków zebranych przez tegoż wzdłuż wzgórza Janowskiego w r. 1877. (112 gatunków i odmian, 476 okazów);

m) o pracach około uporządkowania zbioru entomologicznego i spisania katalogu tegoż, dokonanych w tym roku w Muzeum Komisyi przez p. Wł. Kulczyńskiego;

n) o oczyszczeniu przez p. Seweryna Piotrowskiego zbioru ornitologicznego (z daru hr. Kazim. Wodzickiego);

o) o udzielonéj przez p. Wład. Łuszczkiewicza wiadomości, iż pp. J. Hempel i J. Hube oświadczyli swą gotowość brania udziału w pracach Komisyi.

Następnie Dr. Rostafiński zdał sprawę o zielniku darowanym Komisyi przez Prof. Dra Janotę, obejmującym przeszło 1000 gatunków, a do 4000 okazów, i o zbiorze porostów zebranych w Tatrach w roku 1877 przez Dra Rehmana (217 okazów); oświadczając, iż napisze do p. Arnolda, jako znanego specyjalisty, prosząc go o zajęcie się oznaczeniem tych porostów.

Komisyja powyższe swrawozdania Przewodniczącego i Dra Rostafińskiego przyjęła do wiadomości.

Potém odczytano list p. Aleksandra Kęszyckiego, w którym oświadcza swą gotowość założenia stacyi meteorologicznéj w Dzwinogrodzie i prosi o przysłanie sobie termometru, ombrometru i barometru, tudzież potrzebnéj

Digitized by Google

instrukcyi. Uchwalono polecić załatwienie téj sprawy sekcyi meteorologicznéj przez swego delegata, którego w roku przyszłym wyśle na objazd stacyj meteorologicznych we wschodniéj Galicyi.

Również odczytano odezwę Magistratu król. woln. miasta Nowego Sącza adresowaną do Akademii umiejętności, a przez tę odstąpioną Komisyi, następującéj treści:

Na posiedzeniu w dniu 18 października 1877 r. odbytém, powzięła Rada miasta Nowego Sącza uchwałę następującéj osnowy: „W skutek powziętéj od profesora Wierzbickiego wiadomości, iż wysoka Akademija umiejętności w Krakowie zamierza w mieście Nowym Sączu urządzić stacyję meteorologiczną w miejsce poprzód w Podegrodziu istniejącéj. Rada miasta, aby ułatwić rzeczone urządzenie stacyi meteorologicznéj w mieście Nowym Sączu, a z drugiéj strony zapewnić miastu stałe na przyszłość istnienie tejże stacyi, wyznacza kwotę (60) sześćdziesięciu réńskich w. a. z funduszów miejskich i ofiaruje się Akademii umiejętności z gotowością, kwotą tą przyjść w pomoc przy urządzeniu w mowie będącéj stacyi, a mianowicie do zakupna potrzebnych na ten cel instrumentów; wszelako z zastrzeżeniem, iż Wysoka Akademia umiejętności stacyję meteorologiczną stale w mieście Nowym Sączu utrzymywać będzie, i że z tego powodu żadne dalsze wydatki gminy tutejszéj nie dotkną. Udzielając niniejszém rzeczoną uchwałę do wiadomości Wysokiéj Akademii, mam zaszczyt upraszać o odpowiedź względem jéj przyjęcia, tudzież o wskazanie w czyje ręce i w jaki sposób uchwalony na

Digitized by Google

na koszta urządzenia stacyi meteorologicznéj w Nowym Sączu jednorazowy datek 60 zł. ma być uiszczonym.

Komisyja przyjęła z wdzięcznością to oświadczenie; wszakże, nie mogąc się obowięzywać do utrzymywania stacyi stałéj w Nowym Sączu bezwarunkowo, postanowiła odpowiedzieć wspomnionemu Magistratowi, że skoro tylko wynajdzie osobę zdolną i chętną do robienia spostrzeżeń meteorologicznych w Nowym Sączu, postara się o założenie tam stacyi meteorologicznéj i bez przerwy utrzymywać ją będzie, dopóki nie braknie zdolnego i chętnego obserwatora, a naówczas zgłosi się o przyobiecany zasiłek i wskaże osobę, na któréj ręce ma być wypłaconym.

P. Hoff uczynił wniosek, ażeby Komisyja wybrała Komitet w celu ułożenia planu, w jaki sposób zużytkowaćby już można zebrane dotąd przez Komisyję materyjały. W dyskusyi nad tym wnioskiem udział brali, oprócz wnioskodawcy, Dr. Ściborowski, Dr. Rostafiński i Dr. Lutostański. Po danym przez Przewodniczącego wyjaśnieniu: że właśnie według pierwotnego planu sekcyje w bieżącym roku zastanawiać się mają nad sposobem zestawiania zebranego przez Komisyję materyjału, w celu ułożenia z niego w swym czasie Fizyjografii kraju naszego; przeszła Komisyja nad powyższym wnioskiem do porządku dziennego.

Następnie Dr. Lutostański objaśniał przedłożone przez siebie dwie mapy ścienne, na których przedstawione były sposobem graficznym stósunki klimatologiczne Krakowa, według spostrzeżeń robionych na tutejszém obserwatoryjum astronomiczném w ciągu 25 lat od 1851 do 1876 r.

Digitized by Google

Nakoniec na wniosek Przewodniczącego Komisyja uznała potrzebę przybrania na Członków Komisyi pp. J. Hempla, Jana Hubego i Władysława Kulczyńskiego, których wybór stósownie do statutu Akademii przedłożonym zostanie do zatwierdzenia Wydziałowi matematyczno-przyrodniczemu.

Posiedzenie Wydziału matematyczno-przyrodniczego

dnia 20 grudnia 1877 r.

Przewodniczący: Prof. Dr. Gustaw Piotrowski w zast. Dyr. Wydz.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. Kuczyński odczytał nadesłane przez Członków Akademii, Prof. W. Żmurkę i Prof. Dra Zajączkowskiego, ocenienie rozpraw p. Feliksa Zwolińskiego: *Ogólne twierdzenie mechaniki* i *Zrównania charakteryzujące ruch* i t. d., przedłożonych Wydziałowi na posiedzeniach dnia 20 października i 20 listopada b. r. Wydział zgodnie z wnioskiem sprawozdawców orzekł: iż te rozprawy mogą być umieszczone w pismach Akademii, jeżeli Autor zmiany i poprawki przez sprawozdawców za konieczne uznane w nich porobi i przesłał te prace Komitetowi redakcyjnemu w celu porozumienia się co do tych zmian z Autorem.

Następnie Prof. Dr. Janczewski wyłożył treść rozprawy pod tytułem: *O rurkach sitkowych. Część I.*

Zadaniem téj części pracy Autora było ostateczne rozstrzygnięcie pytania, czy we wiązkach łykodrzewnych rodniowców naczyniowych (*Archegoniatae vasculares*) znajdują się prawdziwe rurki sitkowe

Digitized by Google

i jaka jest ich budowa i znaczenie morfologiczne. Poszukiwania dokonane przez Autora na roślinach należących do wszystkich ośmiu rodzin, które stanowią tę klasę, wydały wypadki wręcz przeciwne dotychczasowemu mniemaniu. Gdy Dippel, Russow, a wreszcie i de Bary uważali bądź jamki na ściankach bocznych tych rurek, bądź przegródki poprzeczne za prawdziwe sitka; autor wykazuje, że w żadnéj z roślin do téj klasy należących nie ma sitek w rurkach, lecz tylko jamki zupełnie gładkie, bez żadnego śladu przedziurawienia. Postać i obfitość jamek na przegródkach poprzecznych i ściankach podłużnych bywają dość różne, ale treść rurek sitkowych zawsze jednaka, zawsze sprowadzona do cienkiéj warstwy protoplazmy ściennéj, w któréj znajdują się gałeczki błyszczące, mniejszych lub większych rozmiarów.

Autor badał: rośliny *Pteris aquilina, Dicksonia rubiginosa, Osmunda regalis, Botrychium Lunaria, Lycopodium clavatum, complanatum* i *annotinum, Equisetum limosum, Marsilea Drummondii, Selaginella Martensii, Salvinia natans, Isoëtes Durieui.* Tylko w ostatniéj roślinie Autor nie mógł rurek sitkowych odszukać, ani też nic takiego, coby je pod jakimkolwiek bądź względem przypominało.

Pomimo, że rurki sitkowe rodniowców naczyniowych nigdy sitek nie posiadają, a więc prawdziwemi rurkami sitkowemi nie są, i inną w skutek tego nazwę nosić powinny; Autor jednak przyznaje ich najzupełniejszą homologiję z rurkami sitkowemi roślin okrytoziarnowych i ich wzajemny stosunek uznaje za zupełnie podobny do tego, który zachodzi

Digitized by Google

pomiędzy cewkami (tracheidami) i prawdziwemi naczyniami.

Potém zabrał głos Dr. Rostafiński.

Dr. Rostafiński zgadza się najzupełniéj z poglądami prelegenta, podnosi trafne jego porównanie, że rurki sitkowe rodniowców w takim pozostają stosunku do rurek roślin kwiatowych, jak cewki tych ostatnich do naczyń, dodając jeszcze następującą uwagę.

Wszystkie pojęcia anatomiczne, podobnież jak organologiczne, są wzięte z roślin wyższych kwiatowych, ile téż razy zdarzy się, że je mamy stósować także do roślin niższych, pokazuje się, że to są pojęcia oderwane (abstrakcyjne), które na szérsze pole żywcem przenieść się nie dają. Im bowiem roślina jest niższą, im mniejszą ma do wykonania pracę, tém téż i narzędzia, któremi się posługuje, są prostsze. Wychodząc więc z punktu widzenia zaczerpniętego w zjawiskach najwyższych ustrojów i schodząc do coraz niższych, przekonywamy się, że narzędzia ich stają się coraz prostszemi; zawsze się téż zdarzy, że dochodzimy wreszcie do takiego punktu, do którego formułka nasza nie da się już wprost zastósować i uledz musi zmianie. Jestto jeden dowód więcéj, że ten świat ustrojowy, zaczynając od istot najprostszych, a kończąc na najbardziéj złożonych, składa się z mnóstwa ogniw przedstawiających cały szereg powolnych zmian bez żadnych przeskoków i ścisłych granic.

Rozprawę Dr. Janczewskiego odstąpiono Komitetowi redakcyjnemu.

Digitized by Google

Posiedzenie administracyjne
w dalszym ciągu poprzedzającego.

Sekretarz Wydziału odczytał pismo nadesłane od Zarządu Akademii Umiejętności w Krakowie, w którém ten Zarząd, przesyłając Wydziałowi do ocenienia, stósownie do §. 26 Regulaminu, dzieło nadesłane w skutek konkursu w przedmiocie rolnictwa ogłoszonego dnia 2 Maja r. b. z terminem do 1 Marca 1878, oraz nadmienia: że w uzupełnieniu powołanego wyżéj paragrafu, uchwalono w przedmiocie wspomnionego konkursu na walném posiedzeniu Akademii w d. 2 Maja 1874 r. co następuje: „Gdyby w uwzględnieniu treści prac Komitet wyznaczony do ich ocenienia w myśl §. 25 Regulaminu uznał potrzebę przybrania do siebie osób do Akademii nie należących, nastąpi to za pośrednictwem Zarządu Akademii.“ Po krótkiéj dyskusyi Wydział wybrał do Komitetu mającego się zająć ocenieniem téj pracy konkursowéj: Drów Piotrowskiego, Janczewskiego i Rostafińskiego i uznał potrzebę przybrania do tegoż Komitetu z poza grona Członków Akademii pp. Langiego Tadeusza i Stawskiego Leonarda.

Na wniosek Prof. Dra Kuczyńskiego, jako Przewodniczącego w Komisyi fizyjograficznéj, Wydział zatwierdził przybranych przez tę Komisyję Członków pp. J. Hempla, Jana Hubego i Władysława Kulczyńskiego.

Digitized by Google

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 1.

Posiedzenie dnia 21 Stycznia.

Przewodniczący: Prof. Dr. Gustaw Piotrowski, w zast. Dyr. Wydz.

Przewodniczący w krótkiéj przemowie wspomniał o bolesnéj stracie, jaką poniósł Wydział matematyczno-przyrodniczy przez śmierć ś. p. Dietla; poczém na wniosek Przewodniczącego Wydział oddał cześć pamięci swego zasłużonego Członka i byłego Dyrektora przez powstanie.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. Kuczyński zawiadomił o nadesłanéj przez p. Eustachego Petiona pracy: *O sposobie obliczania wysokich temperatur danych ciał za pomocą zwykłych termometrów*; która jednak według jednomyślnego zdania Profesorów Kuczyńskiego, Piotrowskiego i Karlińskiego nie kwalifikuje się do pism Akademii umiejętności.

Następnie Dr. Rostafiński wyłożył treść rozprawy: *O wielozarodkowości*, nadesłanéj przez Dra E. Strasburgera profesora Uniwersytetu jeneńskiego.

W ostatniéj swéj pracy nad zapłodnieniem roślin wykazał Prof. Strasburger, że wielozarodkowość

Digitized by Google

roślin przynajmniéj w rodzajach *Funkia*, *Northoscordon* i *Caelebogyne* polega na wytwarzaniu zarodków przybyszowych. Zarodki te powstają z tkanki ośrodkowéj zalążka, a założenia ich wdrążają następnie do woreczka zalążkowego i rozwijają się tu obok zapłodnionego jaja. W rozprawie zaś niniejszéj przedstawionéj Akademii podaje Prof. Dr. Strasburger dalsze szczegóły co do pierwszych chwil zapłodnienia i powstawania zalążków przybyszowych u *Funkia* i *Northoscordon*, a oprócz tego wykazuje obszérnie, że wielozarodkowość u pomarańczy i u *Mangifera indica* polega na tych samych przyczynach, co i w poprzednio wspomnianych roślinach.

Koniec rozprawy poświęcony jest opisowi doświadczenia wykonanego na *Northoscordon*, z którego się pokazuje, że założenia zarodków przybyszowych mogą tu powstawać i bez uprzedniego zapłodnienia kwiatów.

W dyskusyi, która się wywiązała nad tą treścią, brali udział: Dr. Janczewski, Dr. Alth i Dr. Rostafiński.

Nakoniec Prof. Dr. Karliński podał wiadomość o nieogłoszonéj dotychczas pracy ś. p. Emila Stahlbergera (rodem z Galicyi), Prof. c. k. Akademii żeglarskiéj w Fiume, pod tytułem: *Nowy ogólny sposób oznaczania położenia geograficznego okrętu na morzu za pomocą spostrzeżeń astronomicznych.*

Sprawozdanie o pracy ś. p. Emila Stahlbergera profesora c. k. Akademii żeglarskiéj w Fiume p. t. „*Metodo generale per trovare la posizione geografica*

Digitized by Google

di un bastimento in mare col mezzo di osservazioni astronomiche".

Jak wiadomo, gwiazda mająca wznoszenie się proste $= \alpha$, zboczenie $= \pm \delta$, znajduje się o chwili ϑ czasu gwiazdowego greenwichskiego, w zenicie tego punktu powiérzchni ziemi, którego długość geogr. zachodnia od Greenwich wynosi $\vartheta - \alpha$, szérokość zaś $\pm \delta$. Mając przeto dane α, δ i ϑ, punkt ten z łatwością na globie odszukać można. Punkt ten nazwijmy A.

Jeżeli tę gwiazdę o chwili rzeczonéj dostrzeżemy nie w zenicie, ale w odległości z od tegoż, to oczywista, że nie znajdujemy się w punkcie A, ale gdzieś na obwodzie koła małego promieniem sferycznym z opisanego na globie z punktu A.

Koło to małe, na które piérwszy zwrócił uwagę kapitan marynarki amerykańskiéj Tomasz Sumner [1]) i nazwał kołem położenia dostrzegacza (*the circle of position of the observer*), jest dla żeglarza, chcącego uniknąć niebezpieczeństwa, równie wielkiéj wagi, jak czyto sam równoleżnik, czy sam południk, pod którym się okręt jego znajduje. Wiedząc bowiem szérokość może przy pomocy tego koła znaleść długość; wiedząc długość, może przezeń znaleść szérokość punktu na morzu, z którego dostrzegł gwiazdę w odległości wiérzchołkowéj z, a to przéz prosty rzut tego koła wykréślony na mapie żeglarskiéj. Co większa, może znaleźć i długość i szérokość, jeżeli obserwował dwie gwiazdy i odpowiednie im koła wykréślił; okręt bowiem musiał

[1]) *A new and accurate method of finding a ship's position at sea by projection on Mercator's chart: by Capt.* Thomas H. Sumner. Boston 1873.

Digitized by Google

się znajdować na przecięciu się tychże kół, jeżeli tylko bieg okrętu w ciągu czasu, jaki między dostrzeżeniami tych dwóch gwiazd upłynął, był należycie uwzględnionym.

Na téj prostéj zasadzie polega sposób Sumnera wyznaczania położenia okrętu na morzu za pomocą rzutów koła położenia na mapę żeglarską, znaną w kartografii pod nazwą Merkatora. Bliższe tego sposobu szczegóły znaleść można w astronomii Chauvenetа [1]).

Atoli z natury rzutu Merkatora wynika, że rzucone na kartę żeglarską koło położenia nie wypada jako koło prawidłowe, ale jako linija krzywa skośławiona (*distorted*). Aby przeto potrzebną część rzutu nakréślić, trzeba wyznaczyć kilka jéj punktów, a to znowu wymaga rozwiązania zrównania łączącego współrzędne gwiazdy α i δ z jéj odległością wierzchołkową z, z chwilą dostrzeżenia θ, oraz z długością l i szérokością φ miejsca dostrzeżeń, to jest zrównania

$$Cos\, z = Sin\, \varphi\, Sin\, \delta + Cos\, \varphi\, Cos\, \delta\, Cos\, t$$

gdzie $t = \theta - \alpha - l$, rozumiejąc przez θ czas gwiazdowy greenwichski, jaki dają chronometry żeglarskie, przez l zaś długość geogr. zachodnią od Greenwich. — Rozwięzuje się pospolicie to zrównanie w ten sposób, że, mając wiadome α, δ, z i θ, przypuszcza się jakąś wartość na φ i szuka odpowiedniego t, a ztąd odpowiedniego l. Mając dane należące do siebie wartości φ i l, ma się tém samém jeden punkt rzutu koła położenia na mapie. W ten sam sposób szuka się drugiego punktu i łączy się go z poprzednim liniją prostą. Tak

[1]) *A manual of spherical and practical Astronomy, etc. by* William Chauvenet. *4 edition.* Philadelphia 1871. *Vol, I p. 424—429.*

Digitized by Google

idąc od punktu do punktu, dostaniemy zamiast krzywéj, liniję łamaną, tém bliższą krzywéj, im bliższe siebie weźmiemy wartości na φ.

Jakkolwiek rachunek ten trudnym nie jest, bo pisząc

$$s+\varphi+\delta=2s$$

mamy $Sin\ {}^1/_2\ t=\sqrt{\frac{Sin\,(s-\delta)\,Sin\,(s-\varphi)}{Cos\varphi\ Cos\delta}}$

to przecież zabiéra on dosyć czasu, a kilkokrotne jego powtarzanie jest uciążliwe, — kiedy, jak widzieliśmy, na globie rzecz odbywa się szybko za pomocą cyrkla.

Aby téj niedogodności zapobiedz, ś. p. Prof. Stahlberger, z uwagi, że w rzucie stereograficznym kuli rzut każdego koła małego wypada znowu w kształcie koła, wpadł na myśl, (którą z teoretycznego punktu szczęśliwą nazwać można), użycia rzutu stereograficznego w miejsce merkatorskiego, do rozwięzywania tego rodzaju zadań; w szczególności zaś *rzutu stereograficznego biegunowego,* albowiem w tym rodzaju rzutu znalezienie środka i promienia koła rzuconego jest, jak zaraz zobaczymy, bardzo łatwém.

W tym celu ustawmy oko w biegunie południowym, płaszczyznę rysunku w płaszczyźnie równika, tedy oznaczając promień równika przez R, wypadnie nam równoleżnik odpowiadający szérokości geograficznéj φ, jako koło zatoczone ze środka tablicy rysunkowéj o promieniu

$$\rho=R\,tg\,(45-\frac{\varphi}{2}).$$

Według tego, co poprzednio powiedzieliśmy, koło położenia dostrzegacza, objęte jest dwoma równoleżnikami, z których jeden ma szérokość geograficzną

Digitized by Google

$\varphi_1 = \delta + \varepsilon$, drugi $\varphi_2 = \delta - \varepsilon$, a zatém promienie rzutów tych równoleżników są:

$$1)\quad \rho_1 = R\,tg\,(45 - \frac{\delta + \varepsilon}{2}).$$

$$2)\quad \rho_2 = R\,tg\,(45 - \frac{\delta - \varepsilon}{2}).$$

Oczywista teraz, że połowa sumy tych promieni

$$3)\quad a = \frac{\rho_2 + \rho_1}{2}$$

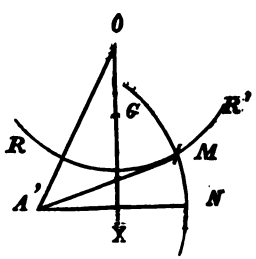
wyraża wielkość promienia tego koła ze środka tablicy zakreślonego, na którém się znajduje środek koła położenia, czyli innemi słowy, że rzut koła położenia na swój środek w odległości a od środka tablicy. A że, jak na początku widzieliśmy, środek koła położenia leży na południku, mającym długość $\theta - \alpha$ na zachód od Greenwich, przeto mając a, znaleźć łatwo ten rzut koła położenia.

Daléj oczywista, że połowa różnicy promieni ρ_2 i ρ_1 czyli

$$4)\quad r = \frac{\rho_2 - \rho_1}{2}$$

jestto nic innego jak promień rzutu koła położenia.

Tym sposobem, jak widzimy, obliczenie tych cztérech ilości ρ_1, ρ_2, a i r bardzo proste, wystarcza do nakreślania koła położenia. Niech bowiem (na fig. obok) O będzie środkiem planiglobu przedstawiającego półkulę północną, RR' równoleżnik pod którym się statek nasz znajduje, ale nie wiemy gdzie?. OX południk przechodzący przez Greenwich G, tedy potrzeba tylko wykreślić kąt $XOA' = \theta - \alpha$



Digitized by Google

i wziąwszy $OA' = a$ zakréślić z punktu A' promieniem $A'N = r$ koło, a to przetnie nam RR' w punkcie szukanym M, jeźliśmy byli na wschód od Greenwich. — Zupełnie w ten sam sposób postąpimy, jeżeli zamiast równoleżnika znamy południk, pod którym się znajdujemy, a szukamy szérokości geograficznéj; albo nareszcie, kiedy, nie znając ani południka ani równoleżnika, szukamy miejsce statku przez przecięcie się rzutów dwóch kół położenia.

Gdyby punkt A', to jest rzut środka koła położenia wypadł po za kartą, wykréślenie łuku NM tegoż koła nastręczałoby trudności. — Trudności jednak te, z uwagi, że żeglarz wie zawsze, choćby tylko przybliżenie, miejsce, w którém się na morzu znajduje, usuwa ś. p. Prof. Stahlberger w sposób następujący:

Weźmy rzut południka przechodzącego przez Greenwich czyli liniję OX za oś odcinków, rzut bieguna O za początek współrzędnych, a prostopadłą do osi odcinków przez rzut bieguna ku zachodowi poprowadzoną za oś rzędnych. Tedy oznaczając współrzędne punktu A' przez α i β mamy:

$$5) \quad \alpha = a\,Cos\,(\vartheta - \alpha)$$
$$6) \quad \beta = a\,Sin\,(\vartheta - \alpha)$$

Niech zmierzone na karcie współrzędne tego punktu, o którym sądzimy, że się w nim statek znajduje, będą x_1 i y_1, tedy jego odległość od punktu A' jest

$$d = \sqrt{(\alpha - x_1)^2 + (\beta - y_1)^2}$$

czyli kładąc 7) $\dfrac{\beta - y_1}{\alpha - x_1} = tg\chi$

jest: 8) $d = \dfrac{\alpha - x_1}{Cos\chi}$

Digitized by Google

Porównawszy wartość d wypadającą z wzoru 8), z wartością na r daną przez wzór 4), będziemy od razu wiedzieli, czy punkt x_1 y_1 leży istotnie na obwodzie rzutu koła położenia, czy nie, — a zarazem różnica $d-r$ znakiem swym i wielkością wskaże nam, gdzie punktu, w którym się statek nasz znajduje, szukać mamy. W tym celu potrzeba tylko przez punkt x_1 y_1 poprowadzić równoległą do OX, wykréślić przy takowéj kąt χ dany ze wzoru 7), tak, aby jego wierzchołek był w punkcie x_1 y_1 i jedno jego ramię było właśnie tą równoległą do OX, odciąć na drugiém ramieniu idąc od wierzchołka długość $d-r$, a otrzymamy punkt jeden leżący na obwodzie rzutu koła położenia. W zupełnie ten sam sposób znajdzie się punkt drugi, trzeci itd. leżący na obwodzie rzutu koła położenia. Przez te punkta przeprowadzony od ręki łuk da nam żądany punkt M czyto na wiadomym równoleżniku, czy na wiadomym południku, czy wreszcie na obwodzie rzutu drugiego koła położenia.

Jak z tego przedstawienia rzeczy widać, rzut stereograficzny biegunowy nadaje się wielce do rozwiązania ważnego w żegludze zadania, i dla tego myśl ś. p. Prof. Stahlbergera zasługuje na zachowanie jéj w pamięci.

Zastósowana do praktyki, myśl ta wymagałaby kart wykonanych w rzucie stereograficznym biegunowym, przy czém, jak obliczył ś. p. Prof. Stahlberger promień równika R musiałby wynosić przynajmniéj 20 metrów czyli 20,000 millimetrów, aby dokładność graficznego rozwiązania czyniła zadość wymogom praktyki. Karta każda oprócz zwykłych południków i równoleżników, musiałaby być tak urządzoną,

Digitized by Google

iżby z niéj szybko współrzędne x_1 y_1 odczytać się dały, i kąt χ z łatwością w każdym punkcie x_1 y_1 mógł być wykréślonym. — Jakoż istotnie konstrukcyją takich kart dla $R = 20000$ millimetrów zajmował się ś. p. Prof. STAHLBERGER i szkice sześciu takich kart, obejmujących przestrzeń zawartą między równoleżnikami 30°54 a 46°24 szérokości północnéj, długą na 3°32′, pozostawił przy rękopiśmie. Szkice te oznaczone są liczbami 19—24. Ostatnia z nich, zupełnie wykończona, była już nawet litografowaną.

Zamiarem również ś. p. Prof. STAHLBERGERA było obliczyć tablice, dające od razu a i r dla danych δ i ε, przez co cały rachunek byłby tylko do wzorów 5), 6), 7), 8) ograniczonym.

Pzywiedzenie tych zamiarów ś. p. Prof. STAHLBERGERA do skutku, to jest wydanie tego rodzaju kart i tablic jest naturalnie rzeczą władz morskich. Tu tylko mieliśmy na celu wskazać piękną i zdrową myśl wcześnie zmarłego ziomka naszego, którą uprzejmém udzieleniem rękopismu i notat nieboszczyka dał nam poznać szanowny jego brat J. P. THEODOR STAHLBERGER, Dyrektor gimnazyjum Śgo Jacka w Krakowie [1]).

[1]) P. S. Z ogłoszeń księgarskich dowiaduję się, że w Londynie nakładem księgarzy TAYLOR and FRANCIS wydanemi zostały w r. 1877 p. t. *Tables for facilitating Sumners method at sea, by* Sir WILLIAM THOMSON *F. R. S. Professor of natural philosophy in the University of Glasgow*," tablice i blankiety do redukcyi dostrzeżeń gwiazd i słońca, celem szybkiego obliczenia ilości potrzebnych do wykréślenia rzutu koła położenia. Tablic tych jednak dotąd nie miałem sposobności widzieć, przeto nie umiem powiedzieć, czy i o ile zgodne są, z zamierzonémi przez ś. p. Prof. STAHLBERGERA.

Prof. Dr. Karliński.

Digitized by Google

Rozprawę Prof. Dra Strasburgera i Sprawozdanie Prof. Dra Karlińskiego o pracy ś. p. Emila Stahlberger przesłał Wydział Komitetowi redakcyjnemu.

Odczytanie treści rozpraw Prof. B. Hoffa: *Przyczynek do znajomości białka* i Prof. Dra Janczewskiego: *O rurkach sitkowych* Część II. dla spóźnionéj pory odłożone do przyszłego posiedzenia.

Digitized by Google

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 2 i 3.

Posiedzenie dnia 20 Lutego.

Przewodniczący: Prof. Dr. Gustaw Piotrowski
w zast. Dyr, Wydz.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. Kuczyński zawiadomił o nadesłanéj pracy p. Eustachego Petiona pod tytułem: *O sposobie obliczania wysokich temperatur danych ciał za pomocą zwykłych termometrów*; która jednak się nie kwalifikuje do przedstawienia Wydziałowi.

Prof. Hoff odczytał piérwszą część rozprawy pod tytułem: *Przyczynek do znajomości białka*, któréj treść (według autora) jest następująca:

Na wstępie streszcza autor z literatury chemicznéj prace odnoszące się do związków białka z metalami, do wytworów rozkładowych, powstających przy działaniu silnych zasad lub kwasów na białko, a ostatecznie do dyjalizy i odmiennych własności zasadniczych białka. Praca zaś autora, którą dzieli na 3 części, zaznajamia nas w piérwszéj części z nowémi związkami białka z rtęcią, wykazując, pod jakiémi warunkami i w jakich stosunkach te ciała łączą się ze sobą. Na podstawie wypadków otrzymanych z ilościowego rozbioru chemicznego trzech związków białka z rtęcią, (z których piérwszy otrzymać można dolewając

Digitized by Google

chlorek rtęci do białka dyjalizowanego; drugi rozcieńczając przesącz po pierwszym osadzie; a trzeci, w ten sam sposób z przesączu po drugim osadzie), oznacza autor ich skład w sposób następujący. Piérwszy związek uważać można jako sól obojętną, przyjmując, że białko w tym przypadku odgrywa rolę kwasu; drugi jako sól zasadową, złożoną z dwóch równoważników białka i trzech rtęci; a ostatni związek, także jako sól zasadową z trzech równoważników białka i 16 rtęci. Analogiczne związki tworzy rtęć z kwasem azotowym.

Przy połączeniu się chlorku rtęci z białkiem oswobodzoném od chloru przez dyjalizę, nie wchodzi chlor napowrót z białkiem w połączenie, tworzy prawdopodobnie z wodem białka kwas solny, gdyż jako taki wykryto go w całéj ilości w przesączu po osadach.

Autor przedstawiając swą pracę, zastrzega sobie prawo pierwszeństwa w zastósowaniu związku białka z rtęcią do wstrzykiwań podskórnych, gdyż go wyrabiał 8 lat przed zaprowadzeniem tego środka przez Prof. Dra Bambergera. Gdy jednak białkan rtęciowy w rozczynie wodnym prędko się rozkłada, wydzielając opisane powyżéj związki zasadowe, autor podaje przepis do przyrządzania białkanu rtęciowego w stanie trwałym i dozwalającym ścisłe dawkowanie.

W dyskusyi nad przedmiotem téj rozprawy mieli udział oprócz autora: Dr. Ściborowski, Dr. Warschauer, Dr. Piotrowski, Dr. Czyrniański, Dr. Rostafiński i Dr. M. L. Jakubowski.

Digitized by Google

Następnie Prof. Dr. Janczewski wyłożył treść swéj rozprawy: *O rurkach sitkowych.* Część II, (Nagoziarnowe).

Poszukiwania autora nad rurkami sitkowemi rodniowców naczyniowych wykazały, że ich sitka, a właściwiéj jamki nigdy przedziurawione nie są. Gdy rośliny nagoziarnowe pod wieloma względami stanowią przejście od rodniowców do roślin okrytoziarnowych: przeto zadaniem autora było rozpatrzyć, ażali i tutaj takowego przejścia nie da się dostrzedz.

Budowa i historyja rozwoju rurek sitkowych u roślin nagoziarnowych nie były dotąd przez nikogo zbadane w sposób wyczerpujący. Spostrzeżenia Mohla, Schachta a wreszcie i De Barego tyczyły się więcéj postaci, aniżeli saméj budowy rurek; to téż dotąd nie wiedziano z pewnością, czy sitka są tutaj otwarte i czy w jakimkolwiekbądź stanie zamykają się przez utworzenie galarety *(callus)*.

Badania autora doprowadziły do tego wypadku, że sitka u nagoziarnowych są rzeczywiście przedziurawione (*Pinus, Abies, Ginko, Cycas, Ephedra, Gnetum*), a w pewnych przynajmniéj okresach rozwoju zamknięte przez galaretowate nabrzmienie błony *(callus)*. Jeżeli autorowi dotąd nie udało się zbadać przyczyny tego w *(Gnetum Gnemon)*, to u Sosny *(Pinus sylvestris)* i Jodły *(Abies pectinata)* historyja rozwoju wykazała, że na jamkach komórek miazgowych tworzy się galaretowate nabrzmienie błony, w środku którego wykształca się stopniowo samo sitko. Następnie to nabrzmienie rozpuszcza się i znika, a sitko się obnaża i otwartém pozostaje przez całe życie rurki sitkowéj. Autor w końcu zwraca uwagę na różnicę, jaka zachodzi pomiędzy rozwojem rurki sitkowéj u roślin nago-

Digitized by Google

ziarnowych i okrytoziarnowych, u którychto ostatnich sitko jest z początku otwarte, a dopiéro późniéj się zamyka przez nabrzmienie samego już sitka.

Rozprawę Prof. Dra Janczewskiego odstąpiono Komitetowi redakcyjnemu.

Posiedzenie dnia 20 Marca.

Przewodniczący: Prof. Dr. Gustaw Piotrowski w zast. Dyr. Wydz.

Prof. Hoff odczytał drugą i trzecią część swéj rozprawy pod tytułem: *O znajomości białka*, któréj treść (według autora) jest następująca:

Część II.

Dotychczasowy sposób otrzymywania syntoniny [1]) polegał na dłuższém działaniu kwasu solnego rozcieńczonego na myozynę, witelinę, istotę fibrynoplastyczną, lub też na kazeinę [2]). Znaleziono syntoninę, jako piérwszy wytwór rozkładowy przy działaniu soku żołądkowego na białko. W niniéjszéj pracy opisuje autor nowy sposób tworzenia się ciała bardzo podo-

---

[1]) Hoppe-Seyler *Handbuch der physiologisch- u. pathologisch-chemischen Analyse* Berlin 1877. *Archiv für d. gesammte Physiologie* v. Dr. Pflüger. Tom XII Bonn 1876. *Ueber das Verhältniss des Acidalbumins zum Alkalialbuminat* v. Dr. Soyka.

[2]) *Jahresbericht über die Fortschritte der Thier-Chemie* v. R. Maly. *Studien über die Eiweisskörper* von O. Nasse. Wiesbaden 1874.

Digitized by Google

bnego do syntoniny z białkanu rtęciowego. Ogrzewany bowiem związek rzeczony (który w stanie wilgotnym przez 4 miesiące przechowywano) z ługiem potasowym, wydziela osad tlenku rtęciawego, a ciecz od rzeczonego osadu odsączona i kwasem octowym zakwaszona tworzy osad biały, który przez kilkakrotne rozpuszczanie w ługu potasowym i wydzielanie napowrót kwasem octowym otrzymuje się w stanie czystym. Zachowanie się wspomnionego osadu względem odczynników wykazało, że nie jest białkiem zwyczajném, że posiada największe podobieństwo do syntoniny. Różnica zachodząca między niemi polega na tém, że syntonina ogrzewana w ługu potasowym z octanem ołowiowym utraca cokolwiek siarki, czego nie czyni ciało z białkanu rtęciowego otrzymane. Autor nazywa to ciało syntoniną izomeryczną.

Nowe spostrzeżenie zrobił autor nad tlenkiem rtęciowym wydzielającym się z białkanu rtęciowego przy gotowaniu w ługu potasowym, a mianowicie, że niekiedy niepozorna ilość osadu tlenku rtęciowego odzyskuje po nalaniu wody o wiele większą objętość. Znaném było dotąd zjawiskiem spalenie siarsinku rtęciawego, który przytém wytwarza z małéj ilości związku piérwotnego znaczną ilość popiołu (zawiérającego rtęć). Nie tylko zatém ciepło, lecz także woda sprowadza znaczne powiększenie się objętości masy rtęci, występującéj z niektórych połączeń.

Część III.

W najnowszéj literaturze chemii zwierzęcéj [1]) spotkać się można z sprzecznémi opisami własności

[1]) Dr. Maly Jahresbericht über die Fortschritte der Thier-Chemie, 1874. Aronheim Darstellung salzfreier

Digitized by Google

białka dyjalizowanego, a mianowicie nie zgodne są z sobą podania autorów, po Isze: co do oddziaływania białka dyjalizowanego; po IIie: czy za pomocą dyjalizy można odłączyć od białka całą ilość, czyli też pewną i jaką część soli mineralnych; po IIIie: Zaprzeczono z kilku stron możność otrzymania białka niekrzepnącego. IVte: Nie wyjaśniono dotychczas: pod jakiémi warunkami powstaje przy dyjalizie białko z odmiennemi i przeciwnemi własnościami. Vte: Nieznaném jest dotąd białko rozkładające się od eteru etylowego na odmianę krzepnącą i niekrzepnącą. VI: Nie wytłumaczono dotąd okoliczności, że obecność soli kuchennéj wstrzymuje wydzielenie się istoty fibrynoplastycznéj przy dyjalizie białka.

Autor, dyjalizując kilkakrotnie białko w rozmaitych warunkach i uwzględniając pytania na wstępie wymienione, wyprowadza z otrzymanych wypadków następujące wnioski:

I. Oddziaływanie białka piérwotnie alkaliczne staje się po utracie chlorków obojętném, a wreszcie białko zakwaszone przyjmuje stałe oddziaływanie kwaśne.

Albuminlösungen mittelst Diffusion. Archiv für die gesammte Physiologie. Tom XII. Bonn. 1876. Dr. H. Haas: Ueber das optische u. chemische Verhalten der dialysirten Albumine. Ibid. Tom XI. 1875. Dr. A. Winogradoff: Ueber Darstellung u. Eigenschaften salzfreier Eiweislösungen, i A. Heynsius: Ueber Albumin u. seine Verbindungen. Ibid. Tom XI, 1875. A. Schmidt: Weitere Untersuchungen des Blutserums u. Eiereiweisses etc. Ibid. Tom XII. 1876. A. Heynsius: Ueber Serumalbumin u. Eieralbumin. Ibid. Tom XI. 1875. D. Hinzinga: Zur Darstellung des dialysirten Eiweisses.

Digitized by Google

II. Białko utraca przez dyjalizę całkowicie związki chloru, a pozostają uporczywie związki metali ziem alkalicznych. W obec tego upada twierdzenie Aronheima i Schmidta o oswobodzeniu białka od wszelkich soli mineralnych.

III. Istnienie białka niekrzepnącego, o którém powątpiewano, autor stanowczo stwierdził. Jednak powątpiewać należy, czy białko dyjalizowane po utracie istoty fibrynoplastycznéj można uważać w ścisłém znaczeniu za białko? co autor zaprzecza.

IV i V. Odmienne własności zasadnicze białka zależą od warunków, w jakich odbywa się dyjaliza. W ogóle przy dyjalizie krótszéj t. j. przerwanéj z chwilą wystąpienia chloru z białka, wynika białko bez chloru i niekrzepnące od kwasów, ciepła i wyskoku. Przy dłuższéj czyli przetrzymanéj dyjalizie: białko również wolne od chloru, lecz mętniejące lub nawet krzepnące od ciepła i kwasów. Jako wypadek odosobniony otrzymano raz tylko białko, w którém eter sprawił rozkład na krzepnące i niekrzepnące; a po zmięszaniu obu odmian: białko niekrzepnące.

VI. Sól kuchenna dodana do białka dyjalizowanego przywraca mu pierwotne własności, a przy dyjalizie wstrzymuje wydzielanie się istoty fibrynoplastycznéj.

Potém zabrał głos Prof. Dr. Czyrniański i prosił autora, ażeby mu wykazał to, co jest nowém w odczytanéj rozprawie. Prof. Hoff przytacza te spostrzeżenia, opisane w 1, 2 i 3 części swéj rozprawy, które uważa za nowe i przez nikogo dotąd nie ogłoszone.

Digitized by Google

Następnie Dr. Bolesław Skórczewski odczytał rozprawę: *O zachowaniu się tętnic i żył pod wpływem strumienia gazu kwasu węglowego.*

W celu zbadania, jak zachowuje się grubość tętnic i żył pod wpływem gazu kwasu węglowego, wykonał autor szereg doświadczeń na uszach królików i na językach żab kuraryzowanych, a to w ten sposób, iż pod drobnowidem wymierzał tętnicę i żyłę za pomocą przesuwalnego mikrometru, puszczając przez 10 minut na badane miejsce strumień tego gazu. Oprócz tego podaje wypadek takichże doświadczeń, w których kwas węglowy działał od 1 do 40 minut. Najważniejszém a stałém zjawiskiem było to, że pod wpływem tego gazu rozszerzały się tętnice, a zwężały się żyły, i to tak podczas działania kwasu węglowego, jak przez pewien czas po jego usunięciu.

Drogą doświadczeń przekonał się daléj, że na to nie wpływały ani warunki, w jakich się znajdował badany ustrój, ani bodźce termiczne lub mechaniczne strumienia gazu, a nadto stwierdził, że tych własności nie posiadają inne gazy, jak n. p. wód i gaz kwas siarkowodowy, ale że to jest swoiste działanie gazu kwasu węglowego, który, jak to z dalszych doświadczeń wynika, sprawia równocześnie znaczne przyśpieszenie prądu krwi.

Tłómacząc to zjawisko, że tętnice się rozszérzają, a żyły się zwężają, sądzi: iż kwas węglowy sprawia za pośrednictwem nerwów naczynio-ruchowych rozszérzenie się naczyń w ogóle; a że w szczególności żyły się nie rozszérzają, przypuszcza że to przypisać należy kurczeniu się tkanin sąsiednich pod wpływem tego gazu, w skutek czego żyły zostają ugniecione,

Digitized by Google

gdy tętnice z powodu większéj grubości ścian i znaczniejszego parcia mogłyby się oprzéć temu uciskowi. Sądzi téż, że zwężenie żył możnaby wytłómaczyć i drugim sposobem, na zasadzie zwiększonego działania w nich siły ssącéj, przezco przyspieszyłoby się krążenie w żyłach, a tém samém strumień krwi musiałby być cieńszym.

W dyskusyi nad treścią téj rozprawy brali udział Prezes Akad. Dr. Majer i Dr. Warschauer; poczém odesłano rozprawę Dra Skórczewskiego do Komitetu redakcyjnego.

Posiedzenie administracyjne

w dalszym ciągu poprzedzającego.

Prof. Dr. Piotrowski odczytał sprawozdanie Komisyi, któréj na posiedzeniu administracyjném dnia 20 Grudnia 1877 r. polecono ocenienie pracy konkursowéj w przedmiocie rolnictwa, nadesłanéj przez p. Jaroszewskiego, t. j. dzieła pod tytułem: *Gospodarstwo wzorowe*. Według tego sprawozdania, dzieło p. Jaroszewskiego odpowiada w zupełności dzisiejszym wymaganiom nauki, jest przystępném dla ogółu rolników w skutek jasnego i treściwego wykładu przedmiotu, może być uważaném za rzeczywistą dźwignię naszego rolnictwa, a nadto odznacza się wielką starannością wydania i umiarkowaną ceną.

Wydział odroczył ostateczne orzeczenie w téj sprawie do następującego posiedzenia, z powodu, iż termin nadsyłania prac konkursowych według ogłoszenia z dnia 10 Maja 1877 upływa dopiero z dniem ostatnim Marca 1878 r.

Digitized by Google

Prezes Akademii Dr. Majer przedstawił nadesłaną pracę konkursową w przedmiocie léczenia chorób epidemicznych lub zaraźliwych u ludzi lub zwierząt, t. j. rozprawkę drukiem ogłoszoną pod tytułem: *Léczenie chorób epidemicznych i zaraźliwych, ludzi lub zwierząt.* Po krótkiéj dyskusyi uznano jednomyślnie, że ta praca nie kwalifikuje się do rozbioru.

Następnie Sekretarz Wydziału Prof. Dr. Kuczyński odczytał sprawozdanie Prof. Frankego i Dra. Zajączkowskiego o rozprawach p. Zwolińskiego: *Ogólne twierdzenie mechaniki* i *Zrównania charakteryzujące ruch układów mechanicznych* i t. d. [1]), nieco przerobionych i w jednę całość połączonych. Wydział zgodnie z wnioskiem sprawozdawców uchwalił, iż rozprawy te dopiero po zupełném przerobieniu mogłyby być umieszczone w pismach Akademii.

Potém na wniosek Prof. Czyrniańskiego i Prof. Piotrowskiego uchwalono pracę Prof. Hoffa pod tytułem: *Przyczynek do znajomości białka*, przesłać Prof. Radziszewskiemu do ocenienia.

Na koniec Prof. Dr. Kuczyński dziękuje Wydziałowi za dowód zaufania, którém go zaszczyca, nie spiesząc się z przystąpieniem do wyboru Sekretarza Wydziału, chociaż 3 lata, na które został d. 21 grudnia 1874 r. na ten urząd wybranym, dawno minęły, i uprasza Wydział o uwolnienie go od tego przy licznych innych zajęciach uciążliwego urzędu. Wydział na wniosek Prof. Piotrowskiego uchwalił odroczyć załatwienie téj sprawy do przyszłego posiedzenia.

---

[1]) Zobacz stron. XVII.

Digitized by Google

Posiedzenie Komisyi fizyjograficznéj

dnia 28 Marca 1878 r.

Przewodniczący: Prof. Dr. Stefan Kuczyński,

Przewodniczący zawiadomił Komisyję o ważniejszych sprawach od ostatniego posiedzenia załatwionych i o darach i pracach w tym czasie nadesłanych, jak następuje:

a) Wydział krajowy przesłał Komisyi ogłoszenie konkursu na jedno stypendyjum przeznaczone przez Sejm krajowy dla ukończonych akademików górniczych, tudzież prośby kandydatów ubiegających się o to stypendyjum, wraz z załącznikami, wzywając o objawienie zdania swego o kandydatach. Delegowany do téj czynności przez Komisyję Komitet, złożony z Przewodniczącego Komisyi, z Dra Altha i starszego radzcy górnictwa W. Wachtla, rozpoznawszy kwalifikacyje kandydatów i znalazłszy je niezupełnie odpowiednie, odesłał podania rzeczone wraz z załącznikami Wydziałowi krajowemu i wyraził zdanie: iż lepiéjby było wstrzymać się na teraz z udzieleniem tego stypendyjum, a nowy rozpisać konkurs, z terminem do 15 Sierpnia b. r.; albowiem po ukończeniu kursów w Akademijach górniczych z d. 1 Sierpnia b. r. spodziewaćby się można, że się zgłoszą kandydaci więcéj odpowiedni warunkom konkursu i celowi tego stypendyjum.

b) Prof. Dr. Karliński, załatwiwszy poruczoną sobie sprawę zaopatrzenia stacyi w Krynicy w narzędzia meteorologiczne, jakoto: higrometr Peistera, termometr Hiksa, termometr Caseliego, ozonometr, zawieszadło na barometr i barometr naprawiony i oczyszczony w miejsce stłuczonego, przysłał rachunek z wydanych na te

Digitized by Google

sprawunki 91 złr. 52 ct. w. a. wraz z pozostałą resztą 36 centów, z kwoty na ten cel mu d. 18 Maja 1877 przesłanéj 91 złr. 98 ct. w. a. [1]). Przewodniczący Komisyi ten rachunek wraz z dowodami, tudzież rachunek d. 3 Maja 1877 przez Dra Zieleniewskiego złożony z wydanych na pierwsze urządzenie stacyi meteorologicznéj w Krynicy 8 złr. 2 ct. w. a., również z dowodami i rzeczoną resztę 46 ct. przesłał d. 12 Marca b. r. c. k. Zarządowi zdrojowemu w Krynicy, zdając w ten sposób sprawę z użycia 100 złr., które na mocy odezwy c. k. Dyrekcyi rządowych dóbr i lasów w Bolechowie z dnia 12 Marca 1877 r. z c. k. Kasy prowentowéj w Krynicy na ręce Dra Zieleniewskiego, jako delegata Komisyi fizyjograficznéj, na sprawienie narzędzi potrzebnych dla stacyi meteorologicznéj w Krynicy wypłaconemi zostały.

c) C. k. Zakład centralny dla meteorologii i magnetyzmu w Wiedniu przysłał w darze XII tom nowego pocztu swych roczników, rok 1875, wydany w r. 1877.

d) P. Edw. Majewski przysłał spostrzeżenia zoo- i fitofenologiczne robione w roku 1877 w Krzeszowicach.

e) Prof. Mar. Łomnicki zdał sprawę ze swéj wycieczki zoologicznéj odbytéj w miesiącach letnich 1877 roku i przysłał spostrzeżenia zoo- i fito-fenologiczne robione w okolicy Stanisławowa w r. 1877 przez p. Henryka Wielowiejskiego.

f) P. Aleks. Śleńdziński złożył spis roślin podolskich w r. 1876 przez siebie na wycieczkach botanicznych zebranych, wraz ze zielnikiem obejmującym 400 gatun.

g) Dr. Stanisław Olszewski jako owoc swéj wycieczki geologicznéj w Krakowskie w latach 1876 i 1877 przysłał: *Rys geologiczny okolicy Krakowa* z II tablicami.

---

[1]) Rozprawy i Sprawozdania z posiedzeń Wydziału matem.-przyrod. Akademii Umiejętności w Krakowie Tom IV. stron. LXXIX *a*).

Digitized by Google

h) Dr. Wierzbicki złożył sprawozdanie z objazdu stacyj meteorologicznych odbytego we Wrześniu 1877 r.

i) Prof. Dr. Alth, jako Przewodniczący sekcyi orograficzno-geologicznéj, złożył rachunek z wydatków na bieżące potrzeby téj sekcyi w r. 1877, oraz zdał sprawę z wycieczek geologicznych robionych, jużto w towarzystwie p. Bieniasza, jużto przez każdego z nich osobno, w okolicę Krakowa i przyległe części Galicyi, tudzież z podróży przez nich odbytéj w Sierpniu i Wrześniu 1877 r. na Podole w celu dalszego robienia badań geologicznych rozpoczętych w r. 1876.

k) Prof. Dr. Karliński, jako Przewodniczący sekcyi meteorologicznéj, złożył rachunek z dochodu i rozchodu téj sekcyi w r. 1877.

l) Prof. Dr. Julijan Grabowski zdał sprawę ze swych badań w r. 1877, odnoszących się do chemicznego składu olejów skalnych w różnych miejscowościach w Galicyi wydobywanych.

m) Prof. Wład. Tyniecki zawiadomił przewodniczącego Komisyi, iż dla nieprzewidzianych przeszkód nie mógł odbyć w roku 1877 zamierzonéj wycieczki, w celu zbadania flory okolicy naddniestrzańskiéj od Kołodrób do Koniuszek Siemianowskich i wzdłuż kolei od Drohobyczy do Sambora; oświadczył oraz swą gotowość zwrócenia Komisyi zasiłku na ten cel sobie udzielonego, lub téż zajęcia się tém badaniem w roku bieżącym, gdyby mu Komisyja ten zasiłek zostawiła.

n) Prof. Dr. Janota zawiadomił Przewodniczącego, iż zajmuje się obecnie dokończeniem ułożenia zbioru roślin tatrzańskich na wycieczce zeszłorocznéj dla Komisyi zebranych i napisaniem sprawozdania z téj wycieczki. Uprasza jednak o wypożyczenie mu fotograficznych kopij map tatrzańskich według najnowszego pomiaru wojskowego wykréślonych, które mu do téj pracy są potrzebne.

Digitized by Google

o) P. Władysław Przybysławski przysłał w darze piękny okaz czeczugi złowionej w Dniestrze w Uniżu na Pokuciu w powiecie Horodeńskim i prosi o instrukcyję jak przyrządzać letnią porą ryby, ażeby mogły przetrwać podróż do Krakowa

p) Ks. Rektor Alojzy Horzak przysłał w darze 67 porostów morskich.

r) P. Ludwik Michałowski ofiarował się złożyć w darze Komisyi cenny zbiór minerałów, obejmujący 1000 pięknych okazów, który wszakże dotąd nie został odebranym z powodu braku odpowiedniéj szafy na jego umieszczenie.

Komisyja *a, b, c, f, h, i, k, l*, przyjęła do wiadomości; co do *d, e* i *g* polecila umieścić nadesłane przez pp. Majewskiego i Łomnickiego spostrzeżenia zoo- i fito- fenologiczne, tudzież przez Dra Stanisława Olszewskiego nadesłany: *Rys geologiczny okolicy Krakowa* w XII tomie Sprawozdań; co do *m* uchwaliła pozostawić Prof. Tynieckiemu zasiłek na wycieczkę w przeszłym roku udzielony i zawiadomić go o tém, w oczekiwaniu, że się zajmie w tym roku poruczoném mu badaniem flory naddnie strzańskiéj w pomienionéj powyżéj okolicy, którego w roku przeszłym dla nieprzewidzianych przeszkód nie mógł dokonać; co do *n* upoważniła Przewodniczącego do przesłania na 1 miesiąc Drowi Janocie map, o których pożyczenie uprasza; co do *o, p, r*, Komisyja, wyrażając swe podziękowanie dawcom, uchwaliła na wniosek Dra Rostafińskiego i Prof. Dra Altha dary pod *p* i *r* wspomnione odstąpić Uniwersytetowi Jagiellońskiemu, do którego zbiorów te darowane przedmioty więcéj się kwalifikują, jeżeli dawcy na to zezwolą.

Dr. Wierzejski, Przewodniczący Sekcyi zoologicznéj, przedstawia Komisyi zbiór pająków, zebranych po największéj części w okolicy Krakowa przez p. Władysława Kulczyńskiego, obejmujący 209 gatunków a 609 okazów,

Digitized by Google

i wnosi w imieniu rzeczonéj Sekcyi, ażeby Komisyja ten zbiór od p. Kulczyńskiego nabyła, zwracając mu jako część kosztów wycieczek robionych w celu zebrania tych ślimaków 75 zł. w. a. Wniosek ten, poparty przez Prof. Dra Altha, Komisyja jednomyślnie przyjęła, uwzględniając, iż ten zbiór zawiéra 126 gatunków nie znajdujących się dotąd w zbiorach Komisyi, a 54 gatunków, których żaden inny zbiór w Galicyi oprócz zbioru p. Kulczyńskiego nie posiada.

Dr. Rostafiński, Przewodniczący sekcyi botanicznéj, przedstawia Komisyi zbiór mchów tatrzańskich zebranych dla Komisyi przez p. J. Krupę, obejmujący 320 gatunków i wnosi w imieniu wspomnionéj sekcyi potrzebę nabycia tego zbioru, tudzież wypłacenia zbieraczowi tytułem zwrotu części kosztów wycieczki w tym celu zrobionéj 40 zł. w. a. Wniosek ten jednomyślnie przyjęto.

Prof. Dr. Kuczyński, Przewodniczący Komisyi, składa rachunek z dochodu i rozchodu Komisyi w roku 1877. Komisyja dochód w ogólnéj sumie 5206 zł. i 25 ct. w. a. tudzież rozchód w ogólnéj sumie 5250 zł. 55 ct. w. a. i pokrycie niedoboru 44 zł. 30 ct. w. a. z pozostałych na drobne wydatki z końcem roku 1876 r. w rękach Przewodniczącego 45 zł. 84 ct. w. a. do wiadomości przyjmuje, a uznając, że tylko 1 Zł. 54 ct. na drobne wydatki w rękach Przewodniczącego na rok 1878 pozostają, udziela Prof. Kuczyńskiemu absolutoryjum ze złożonego rachunku, polecając mu szczegółowe ogłoszenie tegoż, jak zwykle, w XII tomie Sprawozdań Komisyi.

Prof. Dr. Alth zdał sprawę o przebiegu dyskusyi i o rezolucyjach Komisyi badającéj (Ankiety) w sprawach górni-

Digitized by Google

czych we Lwowie, do któréj przez Wydział Krajowy został wezwanym. Z tego sprawozdania dowiedziała się Komisyja, iż Ankieta uznała potrzebę robienia *a*) wierceń głębokich w okolicach pomiędzy Sanem i Wisłą i pomiędzy Podolem a stokami wschodnich Karpat, *b*) wierceń na naftę, *c*) ustanowienia posady urzędnika stałego dla spraw górniczych przy Wydziale Krajowym, *d*) wyjednania u Sejmu Krajowego większych funduszów dla Komisyi fizyjograficznéj, szczególnie w celu dalszego rozszérzenia czynności jéj sekcyi orograficzno-geologicznéj.

Na wniosek Przewodniczącego uznano potrzebę przybrania na Członka Komisyi p. Leona Syroczyńskiego.

Poczém stósownie do przepisów Statutu Akademii przystąpiono do wyboru Przewodniczącego na rok jeden i Sekretarza Komisyi na dwa lata. Przy tajném głosowaniu kartkami obrano Przewodniczącym jednomyślnie Prof. Dra Kuczyńskiego (na 12 głosujących głosów 11). Sekretarzem zaś większością głosów (na 12 głosujących 8 głosów) Dra Franciszka Czernego.

Prof. Dr. Kuczyński, uważając ten wybór jedynie za uznanie swéj dotychczasowéj czynności, uprasza Komisyję, ażeby go uwolniła od dalszego piastowania tego od pięciu lat już przezeń zajmowanego, dość uciążliwego urzędu i przystąpiła do nowego wyboru. Po przemówieniu jednak Prof. Dra Karlińskiego, na usilne prośby Komisyi, Prof. Kuczyński dziękując za zaufanie, którém go Komisyja zaszczyca i czyniąc zadość jéj życzeniom, wybór ten przyjmuje. Przyłącza jednak do tego prośbę, ażeby go Komisyja w wypełnianiu trudnych obowiązków tego urzędu wspierała. W tym to celu wnosi, ażeby wydelegowano Komitet administracyjny złożony z Przewodniczącego Komisyi, jéj Sekre-

Digitized by Google

tarza, i Przewodniczących pięciu Sekcyj, któryby upoważniono do ułożenia programu prac i budżetu Komisyi na rok bieżący, tudzież do załatwiania wszystkich spraw pieniężnych i zwłoki niecierpiących. Po krótkiéj dyskusyi, w któréj udział brali: Dr. Wierzejski, Dr. Rostafiński, Dr. Alth i Dr. Kuczyński, ten wniosek jednomyślnie przyjęto.

Na koniec na wniosek Dra Wierzbickiego uchwalono oświadczyć Towarzystwu Tatrzańskiemu uznanie jego dotychczasowego działania, przyczyniającego się do osiągnięcia celów Komisyi fizyjograficznéj, a w szczególności Sekcyi metorologicznéj.

Digitized by Google

AKADEMJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY

Nr. 4.

Posiedzenie dnia 29 Kwietnia.

Przewodniczący: Prof. Dr. Gustaw Piotrowski, w zast. Dyr. Wydz.

Prof. Dr. Janczewski wyłożył treść swéj rozprawy: *O rurkach sitkowych.* Część III, Okrytoziarnowe.

Od czasu odkrycia rurek sitkowych przez Hartiga w r. 1837, znakomite imiona Mohla, Nägelego, Hansteina, de Barego, zostały związane z naszemi wiadomościami w tym przedmiocie. Układ téj tkanki w pośród innych, postać i budowa jéj elementów składowych, a także i prawdopodobna czynność fizyjologiczna, zostały już przez tych badaczów wyświecone, jeżeli nie całkowicie, to przynajmniéj zadawalniająco. Sposób zaś tworzenia się sitek i zamykania ich otworów przez nabrzmienia błony samego sitka (*callus*) zostawał jednak ciemną pokryty zasłoną, uchylenie któréj stało się naglącą potrzebą w obec odkrycia de Barego, iż sitka Lipy i Wina są w lecie otwarte, a w zimie zawsze zamknięte.

Rozpoznanie rozwoju sitka u roślin nagoziarnowych nastręczyło pytanie, azali w okrytoziarnowych nie mają miejsca podobne zjawiska. Poszukiwania autora dokonane na Dyni (*Cucurbita Pepo*) i Kokor-

Digitized by Google

naku (*Aristolochia Clematitis*) przekonały, że rozwój jest tutaj bardzo prosty; gdyż w rurce sitkowéj przegródki poprzeczne zostają przedziurawione w chwili, kiedy ich grubość jest równą grubości ścianek bocznych, lub nie wiele ją przewyższa.

Badanie rurek sitkowych w lecie i w zimie potwierdziło najzupełniéj odkrycie DE BAREGO i wykazało, iż rurki sitkowe zamykają się na zimę nietylko w Dwuliściennych, ale i w Jednoliściennych, jak np. w Trzcinie (*Arundo Phragmites*) i Jeżogłówce (*Sparganium ramosum*). Wynikające z tego faktu przypuszczenie, iż jedna i ta sama rurka może swój stan zmieniać z porą roku, należało sprawdzić spostrzeżeniem bezpośredniém. Jakoż, badania przedsięwzięte w miesiącu Kwietniu nad rurkami Trzciny, Jeżogłówki, Wina i Kokornaku (*Aristolochia Sipho*) dowiodły, że wiosna jest porą roku, w któréj sítka przechodzą ze stanu zimowego do letniego, ponieważ w téj porze następuje rozpuszczenie tych galaretowatych nabrzmień błony (*callus*), które sitko z obu stron oklejały. Sposób samego rozpuszczania jest różny u różnych roślin, a u Trzciny jest on zwykle odmiennym z jednéj strony sitka, niż z drugiéj.

Autor w końcu zwraca uwagę na to, że peryjodyczne zamykanie się sitka (w rurkach sitkowych) przed zimą jest taką samą wskazówką zimowego zastoju w krążeniu soków, jak zamykanie się soczewek (*lenticellae*) przez korek jest dowodem zimowego zastoju w krążeniu gazów.

W rozprawie nad tym przedmiotem brali udział oprócz Autora Dr. KARLIŃSKI i Dr. KUCZYŃSKI.

Digitized by Google

Posiedzenie administracyjne
w dalszym ciągu poprzedzającego.

Prof. Dr. Piotrowski, odwołując się do odczytanego na posiedzeniu administracyjném dnia 20 Marca b. r. sprawozdania Komisyi, wybranéj d. 20 Grudnia z. r. do ocenienia pracy konkursowéj (w przedmiocie rolnictwa) przez p. Jaroszewskiego nadesłanéj, t. j. dzieła pod tytułem: *Gospodárstwo wzorowe*, wnosi: ażeby tę pracę przez wspomnioną Komisyję chlubnie ocenioną, gdy żadna oprócz niéj nadesłaną nie została, a termin ogłoszonego konkursu z d. 31 Marca b. r. upłynął, przedstawić do nagrody 347 złr. z daru bezimiennego dawcy z Warszawy, przeznaczonéj za najlepszy wynalazek lub dzieło ogłoszone drukiem lub w rękopiśmie nadesłane z zakresu rolnictwa i gospodarstwa wiejskiego. Wniosek ten jednomyślnie przyjęto.

Sprawozdawca Komisyi wydelegowanéj do ocenienia pracy konkursowéj, nadesłanéj w rękopiśmie pod tytułem: *Choroby epizootyczne udzielające się ludziom i zwiérzętom*, wyłożył powody, dla których ta praca, w ogóle zbyt pobieżnie napisana, nie zasługuje na nagrodę. Wydział przychylając się do zdania sprawozdawcy i uwzględniając: że, oprócz drugiéj pracy konkursowéj ubiegającéj się o tę samą nadgrodę, pod tytułem: *Leczenie chorób epidemicznych i zaraźliwych, ludzi i zwiérząt*, która jeszcze dnia 20 Marca na posiedzeniu przedstawiona uznaną została za niekwalifikującą się do rozbioru w terminie oznaczonym, żadna inna nadesłaną nie została, uchwalił uczynić wniosek na najbliższém posiedzeniu walném prywatném Akademii, ażeby na nowo rozpisano konkurs za naj-

Digitized by Google

lepszy wynalazek lub dzieło, czyto ogłoszone drukiem, czyto w rękopiśmie nadesłane w przedmiocie leczenia chorób epidemicznych lub zaraźliwych u ludzi lub zwierząt, z terminem do 31 Marca 1880.

Na wniosek Prof. Dra Kuczyńskiego, jako Przewodniczącego Komisyi fizyjograficznéj, Wydział zatwierdził wybór p. Leona Syroczyńskiego na Członka wspomnionéj Komisyi.

Prof. Dr. Kuczyński zawiadamia Wydział, iż zbiory przyrodnicze krajowe Akademii, zebrane za staraniem Komisyi fizyjograficznéj i zostające pod jej nadzorem i kierunkiem, znacznie wzrosły, jakoto: zbiór roślin i nasion obejmuje do 20000 okazów, z których już dotąd 9025 do zielnika głównego roślin krajowych wcielono, uporządkowano i dwa katalogi kartkowe tychże, jeden systematyczny, drugi abecadłowy sporządzono; zbiór zoologiczny obejmuje przeszło 20000 okazów, pomiędzy temi zbiór ptaków krajowych o 1157 okazach, jaj ptasich o 2600, motyli o 2502, chrząszczów o 9322, szarańczaków o 1033, pajączaków o 771, ślimaków o 2158, galasówek o 190, ryb o 135 itd.; zbiór orograficzno-geologiczny obejmujący przeszło 13000 okazów, w małéj części uporządkowany i jeszcze niezupełnie spisany. Następnie zwracając uwagę Wydziału, iż zachodzi nagła potrzeba uporządkowania tych ciągle wzrastających zbiorów, ochraniania tychże od zniszczenia, ułożenia dokładnych katalogów dla działów, dla których nie rozpoczęto tychże, a uzupełnienia już rozpoczętych, tudzież uczynienia ich przystępnémi dla osób oddających się naukom przyrodniczym i postarania się o umiejętne ich opracowanie; a nakoniec wykazując, iż ten cel jedynie

Digitized by Google

wtedy osiągniętym być może, jeżeli te zbiory oddane zostaną pod nadzór osobnego, niemi wyłącznie zajmującego się Kustosza, Prof. Kuczyński wnosi w imieniu Komisyi fizyjograficznéj: ażeby Wydział w myśl §. 25. Statutu Akad. Umiej. na posiedzeniu walném prywatném za pośrednictwem Zarządu Akademii następujący uczynił wniosek: *Akademija ustanawia osobnego Kustosza dla zbiorów przyrodniczych z pensyją roczną 750 Złr. w. a.*

Nakoniec Prof. Dr. Kuczyński w imieniu Komisyi fizyjograficznéj wnosi: ażeby Wydział na mocy §. 85 Urządz. wewn. Akad. Umiej. z kwoty 5000 złr. w tegorocznym budżecie przeznaczonéj na wydanie Pamiętnika, tudzież Rozpraw i Sprawozdań Wydziału III, jako na ten cel zbytecznie wielkiéj, zezwolił użyć 1000 złr. w. a. na potrzeby Komisyi fizyjograficznéj, na które kwota budżetem tegorocznym przeznaczona okazała się niedostateczną.

Po dłuższéj dyskusyi, w któréj oprócz wnioskodawcy Prof. Dra Kuczyńskiego udział brali: Dr. Majer, Dr. Alth, Dr. Karliński, Dr. Czyrniański, Dr. Piotrowski i Dr. Kopernicki, wnioski powyższe co do ustanowienia Kustosza i zmian w budżecie przyjęto przeważną większością głosów.

Posiedzenie Komisyi antropologicznéj

d. 27 kwietnia 1878 r.

Przewodniczący: Dr. J. Majer.

1) Przewodniczący zawiadamia o sprawach zaszłych od ostatniego posiedzenia Komisyi, a mianowicie o nadesłanych darach i czynnościach Zarządu.

Digitized by Google

A) Co do czynności Zarządu najgłówniejszą było wygotowanie i korespondencyja w przedmiocie rozesłanych odezw do pp. Starostów i lekarzy powiatowych, względem robienia wyciągów z ksiąg popisów wojskowych, na zasadzie których dałby się oznaczyć roczny przyrost ciała u ludności galicyjskiéj, w miarę jéj narodowości i rozpołożenia.

Materyjał otrzymany tą drogą obejmuje zapiski odnoszące się blisko do 18000 osób. Opracowanie jego ma być pierwszym przyczynkiem do ogłoszonéj w roku przeszłym przez Drów Majera i Kopernickiego *Charakterystyki fizycznéj ludności galicyjskiéj* i przez nich téż spólnie dokonaném będzie. Wszakże obecnie pierwszy tylko mógł się wywiązać z zadania; część bowiem przypadającą na drugiego, z powodu późnego nadejścia zapisków i innego podówczas zajęcia, odłożyć tenże musiał do roku przyszłego.

Dalszą czynnością Zarządu, a mianowicie Sekretarza, była redakcyja 2go tomu *Wiadomości antropologicznych*, którego druk znacznie posunięty, wkrótce ukończonym będzie. Obejmuje on: *a*) w dziale Etnologii, obszerną pracę p. Petrowa: *Lud ziemi Dobrzyńskiéj*; p. Moszyńskiéj: *Opis wesela ukraińskiego*; ks. Siarkowskiego: *Lud z okolic Kielc*, i p. Bykowskiego: *Opis niektórych obrzędów ludowych z okolic Pińska*; *b*) w dziale ściśle antropologicznym Dra Majera: *Rzecz o rocznym przyroście ciała u Rusinów galicyjskich*; *c*) w dziale antropologiczno-archeologicznym, Sprawozdanie p. Kirkora z zeszłorocznych wycieczek na Podole, podobne Sprawozdanie Dra Kopernickiego z poszukiwań dokonanych w Horodnicy spólnie z p. Przybysławskim, tudzież p. Z. Radzimińskiego opis kurhanu rozkopanego pod jego kierunkiem w okolicy Radzimina na Wołyniu ze znalezionemi tamże przedmiotami ofiarowanémi Komisyi.

Digitized by Google

Wreszcie do dokonanych czynności należało wysłanie na wystawę antropologiczną Paryską przedmiotów z zakresu trzech Sekcyj Komisyi, a to na wezwanie Komitetu zawiązanego w Tow. Antropologicznem Wiedeńskiém, przedtém bowiem żadna odezwa nie nadeszła do Akademii. Oprócz niektórych starożytności i ich fotografij, wysłano następujące przedmioty antropologiczne i etnograficzne: czaszek sześć z czasów przedhistorycznych z różnych okolic kraju, zbiór 60 typowych tak zwanych pisanek, zbiór okazów włosów ludności polskiéj, ruskiéj i żydowskiéj w Galicyi, Album fotografij typów ludności Podolskiéj.

B) Co do nadesłanych opisów, przygotowanych wypracowań i darów muzealnych: p. Jan Karłowicz przysłał narzędzia kamienne z powiatu Lidzkiego i Święciańskiego; p. Accord, inżynier przy Wydz. kr. zamieszkały w Nisku, doniósł o odkrytém we wsi Przędzielu cmentarzysku pogańskiém, z którego 3 popielnice i tyleż innych naczyń glinianych, oraz 1 ozdobę bronzową ofiarował do zbiorów Akademii; Czł. Kom. p. Wł. Przybysławski obdarzył zbiory etnologiczne przesyłką 314 pisanek wielkanocnych z Pokucia, i 6ciu z Huculszczyzny; ofiarował on nadto szczegółową mapę katastralną pow. Horodeńskiego, z rozgraniczeniem niw w każdéj wsi i spisem tychże szczegółowym; Czł. Kom. p. M. Gralewski nadesłał do zbioru etnograficznego 10 pisanek wielkanocnych z pow. Lwowskiego i Żółkiewskiego.

Od ks. Ślęczkowskiego otrzymała Komisyja Zbiór rozmaitych wiadomości i szczegółów etnograficznych z okolic Grębowa, którego ogłoszenie, mimo wielu bardzo cennych szczegółów, wymaga jeszcze dopełnień nowémi materyjałami z téj saméj okolicy. Czł. Kom. Dr. T. Żuliński nadesłał 4 gadki ludowe z pow. Sanockiego, spisane ory-

Digitized by Google

ginalnie w języku ruskim przez djaka wiejskiego. Członek Kom. ks. Wł. Siarkowski nadesłał nowy przyczynek do nadmienionego wyżéj Opisu etnograficznego okolic Kielc, dołączając do tego 7 fotografij kolorowanych typów ludowych z téjże okolicy. Czł. Kom. p. Kolberg zawiadamia, że ma już na ukończeniu obszérną monografiję etnograficzną Pokucia, jako owoc dwukrotnéj wycieczki, przedsięwziętéj tamże z poleceniem Akad. i z zasiłkiem z funduszu Kom. antr.

---

2) Po zdaniu sprawy z przedmiotów powyższych, Przewodniczący Dr. Majer odczytał wypadki z przeznaczonych do druku badań swoich, co do rocznego przyrostu ciała u Rusinów galicyjskich. Stósownie do źródła, z którego wypisy robione być mogły, badania te ograniczyć się musiały jedynie do 3 lat życia, 20, 21 i 22go. Wypadki z nich otrzymane są następujące:

a) W latach życia 20—22go przybytek na wysokość waha się niejako między dalszym postępem a zupełném ustaniem.

b) Przyrost z roku 21go na 22gi widocznie, a nawet w niektórych razach, znacznie już jest mniejszy niż z r. 20go na 21szy.

c) Między wysokością w r. 20ym a przyrostem w latach dalszych zachodzi stósunek odwrotny.

d) Biorąc średni wzrost Rusinów w r. 20ym 164 cm., przyrost w 2 latach następnych wynosiłby 2.6 do 3.3 cm., z czego na r. 21y wypadałoby 1.6 do 2.0, na 22gi 1.0 do 1.3.

e) Liczba osób odpowiednia w każdym roku życia coraz wyższemu wzrostowi, z postępem lat życia

Digitized by Google

aż do kategoryi wzrostu przymiernego, ciągle się umniejsza; gdy znowu, począwszy od wzrostu średniego, cyfry ludności odpowiedniéj tak téj, jak każdéj dalszéj kategoryi wzrostu, z każdym rokiem statecznie się powiększają.

f) W ogóle ludności ruskiéj w Galicyi wzrost w r. 22im wstrzymuje się u każdéj 5téj osoby.

g) Przyrost w r. 22im, w tych razach gdy w r. poprzednim nie było żadnego, wprawdzie nie wiele, zawsze jednak bywa większy, niż gdy od r. 20go postępował bez przerwy.

h) Dwie zasady przyrastania, podane wyżéj pod *b* i *c*, powtarzają się bez żadnego wyjątku tak u Górali, jak i u Równiaków.

i) Pod względem rozkładu ludności według wzrostu, porównanie Górali i Równiaków tak między sobą, jak i z ogółem ludności, żadnéj nie przedstawia różnicy.

k) Przypadki wstrzymania się przyrostu w r. 22im zdają się być nieco częstsze u Równiaków, niźli u Górali.

Dr. Kopernicki odczytał podaną przez p. Z. Radzimińskiego a wyżéj już nadmienioną wiadomość o wykopaliskach we wsi Pererosłe w okolicy Radzimina na Wołyniu. Okazawszy przytém przedmioty tamże znalezione i inne przez p. Radzimińskiego ofiarowane, zwrócił uwagę na czaszkę i kości ludzkie.

W kości namienionéj okazał on przedziurawienie, chociaż bardzo ograniczone, w dołku łokciowym jednéj kości ramieniowéj, zboczenie dostrzeżone i opisane już przed rokiem na innym szkielecie z kurhanu w Radziminie.

Digitized by Google

Co do czaszki, potwierdzając spostrzeżenia p. Radzimińskiego, że należy ona do typu wyraźnie długogłowego, a zatém spólnego z innemi 2 czaszkami pochodzącemi z kurhanów Radzimińskich, Dr. Kopernicki zwrócił uwagę na dostrzeżoną na niéj bardzo rzadką osobliwość patologiczną, a mianowicie: na guziczkowatą narośl kostną (*exostosis*) w lewym otworze słuchowym.

Narośl ta, wcale nie spotykana dotąd na wszelkich innych czaszkach rasowych, właściwą jest, jak to pierwszy dostrzegł i opisał Prof. Seligmann we Wiedniu, starożytnym czaszkom peruwijańskim sztucznie spłaszczanym. Dr. Kopernicki ze swojéj strony sprawdził to na kilku czaszkach peruwijańskich, znajdujących się w jego zbiorze, oraz na jednéj w zbiorze Akademii Um., a jeden okaz tego zboczenia w wysokim stopniu, przedstawił zgromadzonym na posiedzeniu na jednéj ze swoich czaszek peruwijańskich. Przewodniczący zwrócił uwagę na każdą wybitną cechę w budowie téjże czaszki, a mianowicie na wązkość oczodołów i ich położenie poziome, wyróżniające tę czaszkę od innych, pochodzących z téjże okolicy.

4) Następnie Dr. Kopernicki podał *„wiadomość tymczasową“* o cechach rasowych kości i czaszek przedhistorycznych z grobów w Horodnicy nad Dniestrem, oraz z położonego na przeciwnym brzegu téjże rzéki cmentarzyska w Żeżawie, zbadanych przez niego łącznie z p. Przybysławskim.

Czaszki, według dokonanych głównych wymiarów, należą do *typu długogłowego*, podobnie jak wszelkie inne znane dotąd czaszki przedhistoryczne w naszym kraju. Między niemi jednakże, a szczególnie

Digitized by Google

między pochodzącemi z grobów podpłytowych w Żeżawie, obok niektórych innych cech, z których domyślaćby się można, że czaszki te należały do rasy w pewnéj mierze mięszanéj, Dr. Kopernicki znalazł *krótkaczaszkowe*. W tém odkryciu przewiduje on możność, na podstawie spodziewanych nowych, archeologicznie dobrze określonych, materyjałów kranijologicznych, wyjaśnienia w przyszłości téj ważnéj kwestyi: kiedy mniéj więcéj i w jaki sposób długogłowa rasa przedhistoryczna na téj ziemi zastąpioną została obecną krótkogłową.

Co się tyczy właściwości szkieletów, to na 24 wydobytych z tychże grobowisk, Dr. Kopernicki znalazł i na posiedzeniu okazał 4 nowe przypadki przedziurawienia dołka łokciowego kości ramieniowéj, oraz 8 przypadki spłaszczonéj kości goleniowéj.

Naostatek na jednéj z goleni okazał on ślady złamania stósunkowo dość pomyślnie zrosłego, a więc prawdopodobnie przy pewnéj pomocy chirurgicznéj.

---

5) W końcu stósownie do przepisów ponowiono wybory Przewodniczącego i Sekretarza, skutkiem których powierzono jednomyślnie te stanowiska zajmującym je dotąd Drom Majerowi i Kopernickiemu.

Digitized by Google

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 5.

Posiedzenie administracyjne

dnia 2 Maja.

Przewodniczący: Prof. Dr. Gustaw Piotrowski w zast. Dyr. Wydz.

Na wezwanie Przewodniczącego przystąpiono stósownie do §§. 22 i 23 Statutu Akad. Umiej. tudzież §. 54. Urządz. wewn. do wyboru kartkami Dyrektora Wydziału, jego zastępcy i Sekretarza Wydziałowego, dwóch pierwszych na następne dwa lata, trzeciego zaś na następne trzy lata. Głosujących było 11, bezwzględna większość 6 głosów. Na Dyrektora otrzymał Prof. Dr. Teichmann 10 głosów, Dr. Kuczyński 1 głos. Na Zastępcę Dyrektora otrzymał Prof. Dr. Piotrowski 9 głosów, Prof. Dr. Alth i Dr. Czyrniański po jednym głosie. Na Sekretarza otrzymał Prof. Dr. Kuczyński 9 głosów, Prof. Dr. Karliński dwa głosy. Dyrektorem więc został obrany Prof. Dr. Teichmann, Zastępcą Dyrektora Prof. Dr. Piotrowski, Sekretarzem Prof. Dr. Kuczyński. Wybrani wybór przyjęli.

Digitized by Google

Posiedzenie Wydziału matematyczno-przyrodniczego

dnia 20 maja 1878 r.

Przewodniczący: Dyrektor Dr. Ludwik Teichmann.

Prof. Dr. Teichmann jako nowo obrany Dyrektor zagaił posiedzenie przemową, w któréj podziękował Wydziałowi za położone w nim zaufanie. Na tę przemowę odpowiedział w imieniu Wydziału Prezes Akademii Dr. Majer.

Po czém przedstawiony przez Przewodniczącego Wydziałowi p. Zygmunt Kahane wyłożył treść przedłożonéj przez siebie rozprawy pod tytułem: *Budowa Tasiemca nastroszonego* (*Taenia perfoliata Göze*), *jako przyczynek do Anatomii i Histologii Ogniwców* (*Cestodes*).

Tasiemiec nastroszony został odkryty i opisany najprzód przez Pallasą. Tak Pallas wszakże, jak Göze i Schrank, łączą tasiemca tego, wraz z późniejszym **Tasiemcem faldzistym** (*Taenia plicata*) w jeden gatunek zoologiczny, pierwszy pod nazwą *Taenia equina*, drudzy dwaj pod nazwą *Taenia perfoliata*, *der durchblätterte Pferdebandwurm*, któréj autorem jest Göze.

Abildgaard dokonywa rozdziału między obu temi gatunkami, Zeder uzasadnia rozdział ten jeszcze obszerniéj i dobitniéj, a wszyscy ich następcy, jakoto: Rudolfi, Gurlt i Dujardin trwają przy nowém szczuplejszém pojmowaniu rzeczowego gatunku.

Tasiemiec nastroszony występuje, w jednym i tym samym żywicielu nawet, w dwóch odmianach.

Digitized by Google

Okazy jedne są węższe i dłuższe, i mają kształt lancetowaty, t. j. w środku łańcucha członków najszérszy, a zwężający się tak ku główce, jak ku końcowi główce naprzeciwległemu. Drugie, znacznie krótsze i szérsze, są jakby trójkątem, którego podstawę stanowi tylny brzeg ostatniego członka, a którego szczytem zaokrąglonym i stępionym nieco jest główka. Różnica w kształtach jest tak wielka, iż okazy lancetowate dostały się w moje posiadanie pod nazwą **Tasiemca faldzistego** (*Taenia plicata*), podczas, gdy okazy ścięte tylko, były rozpoznane jako okazy **Tasiemca nastroszonego**. Szczegółowe tylko i rozległe poszukiwania, których przebieg w rozprawie opisałem, wykazały tożsamość jednych i drugich.

Bliższy rozbiór téj dwukształtowości i stósunku, w którym okazy lancetowate pozostają do ściętych, zapoznaje nas z nowym, dotychczas u ogniwców wcale niedostrzeżonym sposobem rozwoju. U wszystkich bowiem dotychczas znanych ogniwców, które dojrzewają płciowo jako kolonije zwiérząt dopiéro, najstarsze członki są zarazem najdojrzalszémi pod względem płciowym. Członki zaś najstarsze **Tasiemca nastroszonego**, t. j. te, które w okazach lancetowatych leżą pomiędzy najszérszą środkową częścią łańcucha, a tylnym jego końcem, są zupełnie jałowe i odpadają prawdopodobnie na pewnym stopniu rozwoju zwierzęcia w całości. Te dopiéro członki, które leżą zrazu pomiędzy główką a owym odcinkiem tylnym zwężonym łańcucha, i które od początku posiadają zawiązki układu płciowego, osięgają stopniowo także dojrzałość płciową

Digitized by Google

Niezwykły ten sposób rozwoju starałem się wytłumaczyć i usprawiedliwić niekorzystnémi stósunkowo warunkami, w których ten tasiemiec żyje wśród twardéj i zbitéj treści jelit końskich.

Tą samą okolicznością usprawiedliwia się także nadzwyczajne skrócenie osi podłużnéj ciała, odbijające się nie tylko w krótkości całego zwierzęcia, ale przedewszystkiém w bezprzykładném skróceniu członków poszczególnych.

Pomijając dalsze szczegóły opisu powierzchowności zwierzęcia, przechodzę do wyliczenia tego, co w ustroju jego wewnętrznym jest najbardziéj uwzględnienia godném.

Poszukiwania moje zmierzały do celu dwojakiego, który kilku słowami najprzód jeszcze wyłuszczyć muszę.

Prace Leuckarta i Sommera zaznajomiły nas dokładnie z budową układu płciowego Tasiemców wągrowcowych (*Cysticae Leuckart*).

Próby wyjaśnienia w sposób podobny budowy układu płciowego **tasiemców nibywągrowcowych** (*Cystoideae Leuckart*), które w stanie płodowym żyją w zwierzętach bezkręgowych, nie udawały się dotychczas. Opisy zwierząt do tego grona należących, które nam przekazali Leuckart, Stieda, Feuereisen i po części Pagenstecher, są niedostateczne, gdyż nie obejmują wszystkich części składowych rzeczonego układu. Opis jednego z tych tasiemców (*Taenia insignis*), który podaje Steudener, chociaż zupełny, ogranicza się wszakże do tego jednego gatunku tylko, i nie uwzględnia innych zbliżonych; a drugi, pochodzący od Pagenstechera także zupełny opis tasiemca z rzędu nibywągrowcowych *Arhynchotaenia*

Digitized by Google

critica jest przepełniony na wskróś błędami, wynikającémi z wadliwéj metody badania.

Z tych tedy względów wydawało mi się pożądanem zbadanie dokładne części płciowych **Tasiemca nastroszonego**, który jako żyjący w zwierzęciu roślinożernem z pewnością jest **tasiemcem niby wągrowcowym**, a który kształtami ciała jak najbardziéj różni się od tasiemców wągrowcowych.

Z tych poszukiwań zestawionych z opisami innych podobnych tasiemców wynika, że **tasiemce niby wągrowcowe** można podzielić na trzy grona, którym co do budowy układu płciowego pewną względem siebie i względem tasiemców wągrowcowych odrębność przypisać należy. Odrębność ta jest tak znaczną, iż spodziewać się można, że prędzéj czy późniéj osiągnie znaczenie cechy, dającéj się z użytkować pod względem systematycznym.

Jednę z tych grup składają, jak na teraz, obok **Tasiemca nastroszonego**, *Taenia nana* v. Siebold, i *Taenia flavopunctata* Weinland, opisane przez Leuckarta, *T. omphalodes*, *T. uncinata*, i *Taenia furcata* opisane przez Siebe, *Arkynchotaenia critica* Pagenstecher opisana przez Pagenstechera, *T. insignis* Stendner opisana przez Stendnera, podczas gdy *T. tripunctata* Batsch, również przez Stendnera opisana, nie zupełnie do nich przystaje.

Zestawienie i połączenie w jednę całość wyliczonych tutaj tasiemców opieram na tém, iż mi się z jednéj strony udało rozpoznać szczegółowo wszystkie części składowe narządu płciowego **Tasiemca nastroszonego**, a że następnie nie widzę najmniejszéj trudności w pogodzeniu tego, co napotkałem tutaj, z tém, co z opi-

Digitized by Google

sów poprzednio wymienionych wiadomo, lub wywnioskować wolno.

Części składowe narządu płciowego tych tasiemców są tak co do liczby, jak i co do wzajemnego względem siebie stósunku zupełnie te same, co i u tasiemców wągrowcowych, a wszystkie cechy, za pomocą których się od nich różnią, tłumaczą się w zupełności różnicą w kształtach zewnętrznych.

Skutkiem tego jest, iż jądra u tasiemców wągrowcowych, rozrzucone po całym członku, skupiają się w jedno miejsce i zbliżają bardziéj niż w tamtych do jednéj powierzchni członka, mianowicie tak zwanéj samczéj czyli grzbietowéj. Z tego samego powodu, przewody jądrowe (*vasa efferentia*) są tutaj nadzwyczaj krótkie, i sprawiają, iż u naszego na przykład zwierzęcia jądra wraz z przewodem nasiennym (*vas deferens*) tworzą gruczuł bardzo skupiony. Istnienie pęcherzyka nasiennego (*vesicula seminalis*) nie czém inném także wytłumaczyć się daje, jak tylko krótkością przewodu nasiennego, odpowiadającą nieznacznym rozmiarom członka. Różnice, zupełnie odpowiedne tym różnicom w budowie układu płciowego samczego napotykanym, znajdujemy w układzie płciowym samiczym. Gruczoł zarodkowy (*ovarium sive glandula germinalis*) jest wydłużonym, na poprzek członka leżącym gruczołem cewkowym. Składa się tak samo jak u tasiemców wągrowcowych z dwóch połówek, z których każda znowu z przewodu i mieszków (*folliculi*) do niego uczepionych się składa.

Mieszki te jednak, u tasiemców wągrowcowych znacznie dłuższe i z sobą posplatane, tworzą w obu tylnych rogach członka duże gruczoły; tutaj zaś są

Digitized by Google

wzdłuż przewodu, po jednéj i drugiéj stronie w szeregi ustawione, i nie stykają się prawie z sobą. Gruczół białkowy (*glandula albuminalis*) leży u tasiemców wągrowcowych tylko przy samym tylnym brzegu członka, i nie sięga ku przodowi bynajmniéj tak daleko, aby zachodził aż na miejsce, gdzie się z sobą łączą przewody gruczołu zarodkowego, gruczołu skorupkowego i zbiornika nasiennego, podczas gdy u naszego zwierzęcia w tém miejscu właśnie najsilniéj buja. Macica (*uterus*) wreszcie, która u tasiemców wągrowcowych ma kierunek podłużnéj osi ciała, a odnogi swe wysyła w kierunku poprzecznym, leży u naszych zwierząt w kierunku téj właśnie osi poprzecznéj, która łączy obydwa brzegi boczne członka, a u tasiemca nastroszonego wysyła odnogi w kierunku podłużnéj znowu osi ciała.

Jako stałą, choć niedającą się skróceniem ciała wytłumaczyć, cechę, muszę jeszcze nadmienić okoliczność, iż u tasiemców, do téj gromady należących, ujścia płciowe we wszystkich członkach leżą po jednéj i téj saméj stronie ciała, podczas gdy u tasiemców wągrowcowych są bezładnie naprzemianległe.

Położenie macicy, jako cecha najbardziéj uderzająca, skłoniło mię do tego, abym téj grupie niby-wągrowcowych nadał tymczasowo nazwę tasiemców o macicy poprzecznéj. Czy grupa ta jest rzeczywiście tak dokładnie od innych odgraniczoną, aby mogła za całość systematyczną uchodzić, muszą wykazać rozleglejsze badania nad zwiérzętami témi, tak mało dotychczas znanémi; to wszakże i dziś już jest pewném, że cechy wymienione występują u wszystkich poprzednio wyliczonych tasiemców.

Digitized by Google

Zbadanie tych stósunków, nad któremi się dotychczas zastanawiałem, było jednym z celów, które sobie w pracy swéj zakréśliłem.

Drugi cel był ogólniejszy, odnosił się bowiem do rozstrzygnięcia niektórych pytań dotąd jeszcze spornych z dziedziny anatomii i histologii ogniwców w ogólności. Wyniki w tym kierunku osiągnięte, będą przedmiotem tego, co mi jeszcze do powiedzenia pozostaje.

Co do powłoki zewnętrznéj ogniwców muszę potwierdzić w zupełności zdania, które wypowiedzieli Sommer i Landois oraz Schiefferdecker i uznać ją za złożoną z oskórka i z leżącego pod nim pokładu komórek, które wbrew zdaniu Schneidra i Rindfleischa tylko komórkami przybłonkowemi być mogą.

Bezkształtność ścian układu naczyń wydzielniczych (*excretorisches Gefässystem*) udało mi się stwierdzić niewątpliwie, tak samo jak w ich otoczeniu wykryć mogłem zwyczajne tylko komórki tkanki łącznéj, chociaż liczniéj niż gdzie indziéj nagromadzone.

Niemniéj wykazałem dowodnie, że **tasiemiec nastroszony** posiada nie tylko gęsty splot naczyniowy w główce i obrączkowe anastomozy w członkach, lecz że nadto po całém ciele jego jest rozpostartą obfita sieć naczyń włosowatych, stojących w związku z pniami głównémi (*Längsgefässe* albo *Seitencanäle*), mimo to, iż wszyscy autorowie nowsi odmawiali siatki téj tasiemcom (*Taenia*). Migawek nie zdołałem wykryć ani na ścianach naczyń głównych, ani na ścianach naczyń włosowatych; lecz téj okoliczności nie mogę nadawać zbyt wielkiéj wagi, gdyż okazy przezemnie badane

Digitized by Google

długo przedtém już były przechowywane w alkoholu. Poglądów Blumberga na znaczenie fizyjologiczne układu naczyniowego nie podzielam bynajmniéj, a powody, które mię od tego wstrzymują wyłuszczyłem obszérnie w rozprawie.

Sam zaś przypisuję całemu układowi naczyń wydzielniczych znaczenie nie tyle narządu wydzielającego, jak raczéj tylko znaczenie siatki przewodów podczas gdy właściwą czynność gruczołu, t. j. czynność wydzielania odnoszę do miąższu ciała.

W układzie płciowym samczym udało mi się wykazać, że prącie jest utworem zupełnie samodzielnym, o ścianach bezkształtnych, składającym się z dwóch części, wewnętrznéj czyli pęcherzowéj i zewnętrznéj czyli przewodowéj. Ta ostatnia wydostaje się podczas naprężenia na zewnątrz przez proste wysuwanie się, a nie zapomocą wynicowania (*Umstülpung*). W torebce prąciowéj znalazłem dwie warstwy mięśni, z których tylko zewnętrzna zachowuje się tak, jak to twierdzili Sommer i inni, podczas gdy wewnętrzną dotychczas albo pomijano, albo tłumaczono mylnie. Przewód nasienny ma, w zewnętrznym swym przynajmniéj odcinku, niewątpliwą warstwę włókien mięśniowych.

W zakresie układu płciowego samiczego udowodniłem, że wszystkie jego części składowe mają ściany z komórek przybłonkowych, wysłanych na powierzchni wewnętrznéj błoną bezkształtną; nie mogłem zaś na pewne stwierdzić, czy włókna mięśniowe, okazujące się w otoczeniu pochwy i zbiornika nasiennego, należą do ścian tych narządów, (coby było nowością.) czyli téż nie.

Digitized by Google

Jako dalszy nabytek histologiczny mogę uważać odkrycie niewątpliwych komórek zwojowych tak w pręgach gębczastych, jako też i w spojeniu ich, odkrytém przez SCHNEIDRA. Istnienie tych komórek dowodzi, że SCHNEIDER, SCHIEFFERDECKER, i STEUDENER słusznie przypuszczali, iż pręgi te są układem nerwowym ogniwców.

Literaturę tego przedmiotu, metody mych badań, jakotéż ich wypadek, przytoczyłem obszérnie w mojéj rozprawie, a tutaj poprzestaję na przytoczeniu następujących wniosków:

1. Ośrodki nerwowe ogniwców składają się z „pręg gębczastych," dla których zalecałbym nazwę pręg zwojowych, jakotéż ze spojenia ich i z gałęzi przodkowych.

2. Z obwodowych części układu nerwowego są dotychczas stwierdzone tylko nerwy członków wewnętrzne i zewnętrzne.

3. Zakończenia nerwowe, czuciowe i ruchowe, ani takie, jak je SCHIEFFERDECKER podaje, ani inne, dotychczas stwierdzone nie zostały.

Co do układu mięśniowego w końcu króciutko tylko nadmieniam, iż wykryłem trzecią, dotychczas nieznaną warstwę włókien mięśniowych w ścianach smoczków.

W dyskusyi nad treścią téj rozprawy udział brali oprócz autora Dr. BIESIADECKI i Dr. TEICHMANN.

Odczytanie rozprawy przez Dra WIERZBICKIEGO nadesłanéj, pod tytułem: *Peryjodyczne zmiany prężności pary i wilgotności powietrza w Krakowie,* odłożono do przyszłego posiedzenia.

Digitized by Google

Posiedzenie administracyjne
w dalszym ciągu poprzedzającego.

Na wniosek Przewodniczącego uchwalono ogłosić wyżéj wspomnianą rozprawę p. Zygmunta Kahanego w pismach Wydziału III Akademii Umiejętności.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. Kuczyński zawiadamia, iż na konkurs do nagrody z fundacyi imienia Mikołaja Kopernika, utworzonéj przez Gminę miasta Krakowa, mimo upływu terminu z dniem 15 Stycznia b. r. żadna dotąd praca konkursowa nadesłaną nie została.

Po krótkiéj dyskusyi, w któréj udział brali Dr. Karliński, Dr. Kuczyński, Dr. Majer i Dr. Alth, uchwalono zgodnie z wnioskiem Prof. Karlińskiego przedłużyć na trzy lata termin do nadsyłania rozpraw konkursowych na zadanie dnia 8 Listopada 1876 r. ogłoszone: *Obliczyć tablice biegu planety Juno*; a oprócz tego ogłosić na drugie pięciolecie drugi konkurs do nagrody z téj fundacyi na inne zadanie. W tym celu wybrano Komisyję złożoną z Drów Karlińskiego, Kuczyńskiego i Skiby, polecając jéj przedłożenie trzech zadań konkursowych na następném posiedzeniu, z których Wydział jedno do ogłoszenia wybierze.

Digitized by Google

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 6.

Posiedzenie dnia 21 Czerwca.

Przewodniczący: Dyrektor Dr. Ludwik Teichmann.

Sekretarz Prof. Dr. Kuczyński przedłożył prace nadesłane Wydziałowi: *Przyczynek do Morfologii i Systematyki Skoczków* (*Chytridiaceae*) przez Dr. Leona Nowakowskiego i *Studyjum doświadczalne o zmianach nérek w zapaleniu ostrém* przez Dra Tadeusza Browicza. Prace te oddano Członkom Akademii do sprawozdania na najbliższém posiedzeniu. Następnie Dr. Kadyi wyłożył treść swéj rozprawy: *O oku kreta* (*talpa europaea*), objaśniając rzecz na preparatach.

Kret podobnie jak niektóre inne kręgowce (*spalax*, *sorex*, *proteus*, *amblyopsis*), żyjące przeważnie w miejscach ciemnych, ma tak nikłe narzędzia wzrokowe, że poczytywano je tylko za szczątki (*rudimenta*) niedokształconych lub zanikłych oczu i sądzono, że te zwierzęta nie są zdolne do przyjmowania wrażeń świetlnych.

Badania przedsięwzięte z końcem zeszłego i z początkiem bieżącego stulecia (szczególnie zaś prace (Swammerdama, Carusa, Treviranusa i Kocha) wykazały w oku kreciém wszystkie istotne części, jakie

Digitized by Google

wchodzą w skład oka kręgowców. W nowszych zaś czasach Leydig badał siatkówkę, soczewkę i pewne gruczoły tego oka, a Max Schultze w klasycznéj pracy porównawczo-anatomicznéj o siatkówce, także siatkówkę kreta uwzględnił.

Dawniejsza więc hipoteza, że gałka krecia jest tylko szczątkiem odpowiedniego narządu kręgowców, jest stanowczo obaloną, i nie ma najmniejszéj wątpliwości, że oko kreta nie tylko może spostrzegać światło, lecz także rozpoznawać przedmioty.

Wszelako, wobec niedokładnych, bo przy pomocy niewystarczających środków przedsięwziętych badań dawniejszych, a niezupełnych i urywkowych tylko wiadomości, jakie zawdzięczamy nowszym anatomom, ani o ogólném ocenieniu wartości narządu wzrokowego kreciego, ani o należytém porównawczo anatomiczném zrozumieniu, mowy być nie może. Jeżeli nadto zważymy, że niektóre spory dotyczące anatomii tych organów (n. p. o nerwie wzrokowym) od kilkudziesięciu lat nie doczekały się należytego wyświecenia, a inne znowu części wcale nie były badane lub znane, wtedy może badania przezemnie ponownie przedsięwzięte wydadzą się nieco usprawiedliwionemi.

Przedewszystkiém wypada stwierdzić, że oczy kreta nie są ukryte w sierści, lecz wolne, skoro w pobliżu nich brak futerka aksamitnego, i tylko drobniuchny meszek napotykamy.

Sama gałka, mniejsza od główki szpilki wyziera przez otworek w skórze na pozór okrągławy, który jest szparą powiekową.

Tak górna jak i dolna powieka wyposażona jest małym żółtawym gruczołem, który po odwinięciu po-

Digitized by Google

wiek staje się widocznym, a który Koch i Leydig wzięli za gruczoł Hardersa. Położenie tych gruczołów, ujścia ich przewodów na brzegu powiek, jak niemniéj budowa drobnowidowa, przemawiają za tém, że to są gruczoły Meiboma, choć tylko bardzo małych rozmiarów.

Sama gałka, leżąc powierzchownie, (skoro brak jest właściwego oczodołu), umocowaną jest na szypułce, która jako cieniutka niteczka wychodzi z głębi szparą między mięśniem skroniowym i mięśniami ryjkowémi.

Szypułka gałki złożoną jest z mięśnia léjkowatego, którego część odpowiada mięśniom prostym, a część zastępuje *m. retractor bulbi*, z nerwu wzrokowego i naczyń krwionośnych, zaopatrujących gałkę, nakoniec zawiéra ona gałązki nerwu troistego, które rozprzestrzeniają się w okolicy oka,

Szypułka gałki poczyna się w tylnym zakątku jamy skroniowéj, gdzie leży otwór wzrokowy powyżéj otworu przeznaczonego dla nerwu troistego. Przebieg i samodzielność nerwu wzrokowego wzdłuż szypułki gałki były przedmiotem sporów dotychczas stanowczo nierozstrzygniętych. Niektórzy (Carus) sądzili, że nerw ten gubi się, uczestnicząc w tworzeniu zwoju rzęskowego, a nikt za pomocą preparacyi nie przeprowadził go od otworu wzrokowego (*foramen opticum*) aż do saméj gałki.

Nerw przebijający twardówkę i rozprzestrzeniający się w siatkówce kreciéj, złożony jest z włókien Remakowskich. Ta budowa, odmienna od innych nerwów zawartych w szypułce, ułatwia preparacyję pod drobnowidem i dozwala sprawdzić wzdłuż całéj szy-

Digitized by Google

pułki samodzielność tego nerwu, który, osłonięty pochewką osobną, nigdzie nie łączy się z innémi nerwami.

Część nerwu wzrokowego zawarta wewnątrz czaszki nie różni się utkaniem od opisanéj poprzednio. Sprawdziłem też zupełny brak skrzyżowania nerwów wzrokowych (*chiasma*), na który już Carus i Treviranus zwrócili uwagę.

Narzędzia łzowe kreta, o których w literaturze nie ma wzmianki, rozwinięte są całkiem doskonale, tylko bardzo małych rozmiarów, odpowiednio do malenkości całego narządu wzrokowego.

Gruczoł łzowy wązki a 2 mm. długi leży w tyle po za okiem, w bruździe między mięśniem skroniowym a mięśniami ryjkowémi, przykryty mięśniem podskórnym. Ceweczki łzowe około 0·5 mm. długie poczynają się w kącie przednim powiek, a wchodzą do woreczka łzowego, umieszczonego przy wnijściu do przewodu nosołzowego, który na czaszce kostnéj łatwo odszukać można.

Gałka oczna odznacza się przewagą osi (1 mm). w stósunku do średnicy równika (0·9 mm). Przekrój południkowy okazuje, że kształt podłużny gałki jest skutkiem wydłużenia pasma łączącego dno oka z rogówką, która, wysunięta przez to znacznie naprzód, jest znacznie choć prawie kulisto wypukła (o promieniu 0·25 mm do 0·28 mm). Przez to część przednia gałki wydaje się stożkowatą, a dno w obec niéj spłaszczoném.

Badanie gałek nawstrzykanych poucza, że w całéj rogówce rozprzestrzenia się siatka naczyń włosowatych, sięgająca aż do samego jéj środka, do któréj

Digitized by Google

krew doprowadzają tętnice rzęskowe przednie, a która z brzegu łączy się bezpośrednio z siatką naczyń twardówki, liczniejszych zresztą i cokolwiek szérszych.

Naczyniówka oka kreciego (dotychczas jeszcze nie badana) ma dwie właściwości: 1) Naczynia téj błony tworzą tylko jednę warstwę (*choriocapillaris*). W okolicy równika w téjże warstwie mamy naczynia grubsze i pieńki żylne przypominające naczynia wirowate. Dopiero żyły (4) powstałe z połączenia tychże przebijają twardówkę, udając się do szypułki gałki. 2) Przednie pasmo naczyniówki, graniczące z tęczówką, nie przedstawia splotów żylnych, jakie zwyczajnie widzimy w ciałku rzęskowém, a od reszty naczyniówki różni się jedynie tém, że naczynia cokolwiek szérsze ułożone są w kierunku południkowym, przez co oczka siatki stają się podłużnemi.

Siatkówka krecia odznacza się w stósunku do rozmiarów gałki znaczną grubością (0·127 mm). Pochodzi to ztąd, że w niéj mamy wszystkie te same warstwy, jakie w siatkówkach innych kręgowców a pierwociny tychże nie są wiele mniéjsze, pomimo małych rozmiarów gałki.

Warstwa zewnętrzna (Jacoba) złożona jest tylko z jednego rodzaju pierwocin przyjmujących światło, które M. Schultze zaliczył do laseczek. Laseczki te są bardzo krótkie, lecz pomimo to rozdzielone na dwa członki, jak u innych ssaków.

Soczewka krecia odznacza się stósunkowo tak znacznémi rozmiarami, że wobec niéj nietylko komora przednia, lecz także przestrzeń pozostała dla ciałka szklanego, wydają się nadzwyczaj szczupłemi. Oś soczewki wynosi 0·47, a średnica 0·63mm. Promienie

Digitized by Google

krzywizny dla przedniéj i tylnéj powierzchni są prawie równe i wynoszą około 0·35 mm. w każdym razie nie więcéj jak 0·38 mm. Soczewka krecia wypuklejsza jest od ludzkiéj, wszelako między soczewkami ssaków pod tym względem dzierży środek.

Soczewka zawarta jest w torebce, któréj ściana przednia jest pokryta przybłonkiem. Utkanie jéj odznacza się przewagą komórek nad włóknami, które zresztą zasługiwałyby raczéj na nazwę komórek ogoniastych. Już Leydig zwrócił uwagę na tę właściwość soczewki kreciéj, dopatrując w niéj oznakę pozostawania na stopniu rozwoju płodowego. Dodać wypada, że te komórki ogoniaste u kreta w ten sam sposób są ułożone współśrodkowo, jak włókna innych soczewek; komórki zaś z dwiema lub trzema wypustkami, jak je opisuje Leydig, zdaje się były wytworami sztucznémi powstałémi przy preparowaniu.

Co się tyczy umieszczenia soczewki wewnątrz gałki, to przedni jéj biegun od środka rogówki oddalony jest najwięcéj na 0·15 mm, a mianowicie wtedy, gdy równik jéj odpowiada przedniemu brzegowi naczyniówki. Możnaby zbliżyć ją do rogówki na 0·1 mm., choć takie położenie wydaje się mniéj prawdopodobném.

Narząd wzrokowy kreta zajmuje więc tak pod względem morfologicznym należne sobie w ustroju stanowisko, jak niemniéj pod względem fizyjologicznym odpowiada swemu przeznaczeniu. Nie można wszakże zaprzeczyć, że w obu kierunkach oko krecie odznacza się pewnemi właściwościami.

Właściwości anatomiczne możemy sprowadzić do wspólnéj przyczyny, którą są nadzwyczaj szczupłe rozmiary całego narządu wzrokowego kreciego. Tym

Digitized by Google

sposobem wytłómaczymy sobie, dla czego siatkówka zajmuje prawie połowę tylnéj przestrzeni gałki, dla czego włókna soczewkowe nie miały miejsca rozwinąć się należycie, dla czego naczyniówka zawiéra tylko jednę warstwę naczyń krwionośnych, a brak jéj obfitszych splotów żylnych w tém miejscu, gdzie leży ciałko rzęskowe, dla czego gruczoły Meiboma nie przedstawiają formy tak wyraźnie typowéj i t. p.

Nawet rogówka zupełne unaczynienie zdaje się tylko swoim małym rozmiarom zawdzięcza, skoro jéj naczynia w rzeczy saméj nie zajmują więcéj miejsca, niż pętlice przybrzeżne w innych rogówkach (n. p. króliczéj).

Tylko zupełny brak skrzyżowania nerwów wzrokowych (*chiasma*) nie da się z tego stanowiska wytłómaczyć, a jedynie dalsze badania porównawczo-anatomiczne, przedsięwzięte w obszerniéjszym zakresie, mogłyby na tę okoliczność rzucić światło pożądane. Skład nerwu wzrokowego z włókien Remakowskich możnaby zresztą poczytać jako pozostawienie na niższym stopniu rozwoju (u płodu nerwom powszechnie brak rdzennéj osłony).

Skoro kret przebywa przeważnie w chodnikach podziemnych, nie powinno nas dziwić, że z innemi zwiérzętami używającemi wzroku o zmierzchu lub we względnéj ciemności dzieli tę właściwość siatkówki, że warstwa mozaikowa zawiéra tylko jeden rodzaj pierwocin: mianowicie tylko laseczki.

Sposób życia w chodnikach wązkich, gdzie zakres widzenia jest bardzo szczupły, następnie małe rozmiary gałki, a szczególnie dna oka i siatkówki, w któréj znalazła pomieszczenie tylko skąpa ilość

Digitized by Google

pierwocin rozróżniających wrażenia świetlne, tak, że tylko szczegóły blizkich i małych przedmiotów mogą być należycie rozróżniane, nasuwają myśl, że oko krecie jest w wysokim stopniu krótkowzrokiém. Znaczna stósunkowo wypukłość rogówki i wielkie rozmiary soczewki popierają to podejrzenie. Ażeby zyskać dowód pewniejszy, wykonałem na zasadzie wymiarów gałki otrzymanych przy badaniu anatomicznem, obliczenie refrakcyi oka kreciego.

Okazało się, że kret jest w wysokim stopniu krótkowzrokim, skoro promienie równoległe do osi optycznéj łączą się na 0·94 po za środkiem rogówki (podczas gdy warstwa laseczek leży o 0·06 mm. głębiéj, a oddal wyraźnego widzenia wynosi tylko 9·6 mm.

Budowa i funkcyja oka kreciego odpowiada więc tak samo osobliwym warunkom, pośród których to zwierzątko żyje, jak cały jego ustrój, a osobliwie odnóża przednie i ryjek są do nich zastósowane.

W dyskusyi nad treścią téj rozprawy brali udział oprócz Autora Dr. Majer i Dr. Teichmann.

Nakoniec Prof. Dr. Kuczyński wyłożył treść nadesłanéj pracy Dra Wierzbickiego pod tytułem: *Peryjodyczne zmiany prężności pary i wilgotności powietrza* w *Krakowie*. Część I, objaśniając oraz dołączone do téj pracy tablice.

Autor poprzedziwszy pracę swoję wstępem, wyliczającym różne metody i narzędzia używane od r. 1792 w tutejszém obserwatoryjum astronomicznem do robienia spostrzeżeń prężności pary i wilgotności powietrza, i uzasadniwszy wielką potrzebę wyznaczenia biegu dziennego i rocznego tych czynników meteoro-

Digitized by Google

logicznych, rozdziela swą pracę odpowiednio temu założeniu na 2 części: pierwsza obejmuje ruch dzienny, druga ruch roczny; pierwsza zaś z nich rozpada się na 2 działy, a mianowicie w pierwszym zajmuje się poszukiwaniem biegu dziennego prężności pary, w drugim zaś wilgotności powietrza. Do poszukiwań tych użył autor obserwacyj robionych co godzinę na psychrometrze Augusta przez 5 lat, tj. od r. 1867 do 1871 włącznie. Ponieważ spostrzeżeń w ten sposób osobiście robionych w 4 godzinach nocnych w ogólności zbyt było mało, iżby je łącznie z innemi pod rachunek wciągnąć, dla tego autor wypełnił najprzód godziny brakujące przez interpolacyję, do czego użył wzoru Bessla; uzasadniwszy korzystniejsze jego w tym razie zastósowanie od innych metod w podobnych przypadkach używanych. W tablicy więc 1. podawszy stałe wzoru Bessla a w tablicy 2 zrównania do wypełnienia godzin brakujących użyte, w tablicy 3 podał prężność pary, odpowiednią każdéj godzinie doby, a oraz średnię prawdziwą w każdym miesiącu, z tych zaś obliczył w tablicy 4 ruch dzienny prężności pary według obserwacyj. Do tablicy 3 zastósowawszy ponownie metodę najmniejszych kwadratów, obliczył następnie autor poprawione stałe wzoru Bessla i zrównania z nich płynące w tablicach 5 i 6, na których wsparty otrzymał w tablicy 7 prawidłowy stan dzienny prężności pary, w tablicy zaś 8 prawidłowy ruch dzienny tejże, który w tablicy graficznéj uwidocznił. W tablicy 9 podane są różnice między wypadkami spostrzeżeń a rachunku.

Tu autor przeprowadziwszy rozbiór rezultatów rachunkiem otrzymanych, i porównawszy je z otrzymanemi z obserwacyj pragskich przez Jelinka i

Digitized by Google

Kreila, z tak porównanych i rozważonych wyciągnął dla Krakowa odpowiednie wnioski. Daléj przystąpił autor do obliczenia maximów i minimów dziennych prężności pary, tak co do wielkosci jak czasu ich pojawów w różnych miesiącach, a wreszcie wielkości oscyllacyjnych. Wypadki tych rachunków zestawione w tablicy 10, podały autorowi podstawę do badania stosunków zależności wzajemnéj między prężnością pary a temperaturą powietrza, jakotéż prężnością pary i ciśnieniem atmosferyczném w ich przebiegach dziennych. Z wartości umieszczonych w tablicy 8 robi autor nakoniec praktyczne zastósowanie a mianowicie oblicza w tablicy 11 poprawki, jakie do obserwowanych średnich miesięcznych lub rocznych prężności pary dodawać należy, aby takowe na średnie prawdziwe zamienić. Poprawki te obliczone są dla kombinacyj godzin, zaleconych do robienia spostrzeżeń meteorologicznych przez kongres meteorologiczny wiedeński, tudzież dla kombinacyj używanych na stacyjach meteorologicznych krajowych.

Na tém kończąc rzecz o prężności pary, przechodzi autor do poszukiwań ruchu dziennego wilgotności powietrza, a rezultaty tychże rachunków zestawia w następujących 11tu tablicach, tak co do porządku, jak co do treści zupełnie podobnie, jak to uczynił mówiąc o prężności pary.

W dyskusyi nad tą rozprawą brali udział Dr. Karliński i Dr. Kuczyński.

Rozprawy Dra Kadyjego i Dra Wierzbickiego przesłano do Komitetu redakcyjnego.

Digitized by Google

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 7. i 8.

Posiedzenie dnia 20 Lipca.

Przewodniczący: Dyrektor Dr. Ludwik Teichmann.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. Kuczyński zawiadomił Wydział o nadesłanéj na ręce Prezesa Akademii odbitce pracy Dra Zygmunta Wróblewskiego, umieszczonéj w IV tomie Roczników Chemii i Fizyki (*Annalen der Physik und Chemie*) wydawanych przez G. Wiedemanna w Berlinie, pod tytułem: *Uiber die Constante der Verbreitung der Kohlensäure in reinem Wasser.* Przesłano tę odbitkę do Biblioteki Akademii Umiejętności.

Następnie odczytano nadesłane Sprawozdanie Członka Akademii Prof. Dra Radziszewskiego o pracy P. Bogdana Hoffa pod tytułem: Przyczynek do znajomości białka. Zgodnie z wnioskiem Sprawozdawcy uchwalono zwrócić rękopism téj rozprawy Autorowi z tém nadmienieniem, że praca ta wtedy tylko mogłaby być umieszczoną w pismach Akademii, gdyby została uzupełniona nowemi doświadczeniami i rozbiorami.

Potém Dr. Rostafiński zdał sprawę z pracy Dra Leona Nowakowskiego pod tytułem: Przyczynek do Morfologii i Systematyki Skoczków (*Chytridiaceae*).

Digitized by Google

Praca ta jest dopełnieniem dwóch innych tego samego autora, ogłoszonych w języku niemieckim w Cohna *Beiträge zur Biologie.* Autor zajmuje się najprzód dawniéj już opisanym gatunkiem pasożytnego skoczka *Polyphagus Euglenae*, badając szczegółowo budowę pływek, sposób wzrostu, a szczególniéj zapładnianie. Na zasadzie bardzo licznych spostrzeżeń i doświadczeń te ostatnie stosunki rozświetla w zupełności i odkrywa szczególny fakt, że kilka osobników żeńskich może być zapłodnionych przez jeden męzki. W dalszym ciągu pracy autor zajmuje się drugim przez siebie odkrytym gatunkiem tego samego rodzaju, żyjącym na *Conferva bombycina,* a nazwanym *P. parasiticus.* Zamyka rozprawę rzecz o trzecim gatunku polifagusa, który żyje wewnątrz komórek eugleny, i z tego powodu otrzymał nazwę: *P. endogenus.*

W dyskusyi nad treścią téj rozprawy brali udział Dr. Janczewski i Dr. Rostafiński.

Posiedzenie administracyjne
w dalszym ciągu poprzedzającego.

Na wniosek Dra Rostafińskiego uchwalono umieścić w pismach Wydziału mat. przyr. rozprawę Dra Nowakowskiego: Przyczynek do Morfologii i Systematyki Skoczków (*Chytridiaceae*). Również zgodnie z wnioskiem Dyrektora Dra Teichmanna uchwalono umieścić w Pamiętniku Wydziału matem. przyr. rozprawę Dra Kadyjego: O oku kreta (*Talpa europaea*), której treść została wyłożoną przez autora na posiedzeniu Wydziału matem. przyr. dnia 21 Czerwca b. r.

Digitized by Google

Posiedzenie dnia 21 Października.

Przewodniczący: Dyrektor Dr. Ludwik Teichmann.

Po powitaniu przez Przewodniczącego p. Juliana Zachariewicza Profesora i b. Rektora c. k. Szkoły politechnicznéj we Lwowie, obecnego na posiedzeniu jako gość, wyłożył Dr. T. Browicz treść swéj rozprawy pod tytułem: Wypadek badania zmian nérek w zapaleniu ostrém.

Autor stara się wyjaśnić pytanie, ażali istnieje zapalenie miąższowe w myśl zapatrywania Virchowa. Ku temu celowi obrał autor drogę doświadczalną, wzniecając u królików wstrzykiwaniem podskórném kantarydynu zapalenie nérek. Wypadki, do jakich autor na zasadzie tych doświadczeń doszedł, są następujące:

Zmiany wywołane działaniem kantarydynu dotyczyły wyłącznie téj części miąższu nérkowego, któréj w czynności wydzielniczéj nérki największe znaczenie przypisać należy t. j. części t. zw. labiryntowéj, złożonéj głównie z ciałek Malpighiego i zwoju cewek krętych. Zmiany te polegały na początkowém powiększeniu znaczném kłębków naczyniowych, wypełniających szczelnie wnętrze torebki; następnie na złożeniu istoty białkowatéj wśród torebki ciałka Malpighiego, w skutek czego kłębki naczyniowe ulegały powolnemu ugnieceniu; jakotéż na złożeniu takiéj istoty wśród cewek krętych, w postaci wałeczków; daléj na przesiąknięciu pokładu przybłonkowego wypoconą z naczyń istotą białkowatą, a w skutek tego znowu pokład ów ulegał napęcznieniu, zgrubieniu potęgującym

Digitized by Google

się aż do zupełnego zacieśnienia światła cewkowego; wreszcie na wniknięciu do pokładu przybłonkowego jako też do wnętrza cewek mniéjszéj lub większéj ilości ciałek wypocinowych, znajdujących się również w tkance łącznéj międzycewkowéj, śródmiąższowéj. Zmianom uległy więc wyłącznie prawie ciałka Malpighiego i zwój cewek krętych, w tkance zaś łącznej tylko bardzo nieznaczne zaszły zmiany.

Na zasadzie przedsięwziętych doświadczeń autor dochodzi do wniosku: iż podobnie jak w płucach istnieją formy zapaleń t. zw. powierzchownych, w których produkta zapalne składane bywają w pęcherzykach płucnych, a w których tkanka śródmiąższowa albo wcale żadnego, albo też nieznaczny tylko udział bierze; jakotéż formy zapaleń miąższowych, mających swą siedzibę głównie w tkance śródmiąższowéj; tak samo też i w nérkach obie te formy zapaleń samoistnie powstają. Rzeczywiście więc istnieje zapalenie miąższowe w myśl zapatrywania Virchowa.

W dyskusyi nad tym przedmiotem brali udział oprócz autora Dr. Teichmann i Dr. Majer.

Następnie Prof. Dr. Alth wyłożył w krótkości treść obszérnéj pracy, nadesłanéj przez Członka czynnego Akademii Ignacego Domejkę, pod tytułem: Rzut oka na Kordylijery Chilijskie i zawarte w ich łonie metaliczne pokłady.

Najlepsze wyobrażenie o treści i ważności téj pracy dają następujące wyjątki z listu pisanego przez autora do Prezesa Akademii przy jéj przesłaniu:

Digitized by Google

„Od czasu przybycia mego do południowéj Ameryki (w 1838), mianowicie w piérwszych latach mojego w niéj pobytu, robiłem w miesiącach wolnych od obowiązku nauczycielstwa, wycieczki w Kordylijery i po wielekroć docierałem do ich grzbietu, aż na drugą stronę Andów; zebrane zaś w tych podróżach okazy były celem moich analitycznych prac w laboratoryjum. Z tego, co w moich spostrzeżeniach zdawało mi się godném uwagi uczonych, udzielałem wiadomości dawnym profesorom moim w Szkole Górniczéj paryzkiéj, Panom de Beaumont i Dufresnoy, a po ich śmierci, koledze memu z owéj szkoły, dziś jéj Dyrektorowi, Panu Daubrée, którzy łaskawie zdawali z nich sprawę Akademii Nauk paryzkiéj, i umieszczali pisma moje w *Annales des mines*, redagowanych przez inżynierów górniczych we Francyi (od roku 1842 do 1877)".

„Rzecz naturalna, że w ubiegu tylu lat trzeba mi było po kilkakrotnie zmieniać i prostować pojęcia, jakie od początku powziąłem był o zbyt zawikłanym składzie tych gór, rozpołożonych na niezmiernéj przestrzeni. Naturaliści, którzy przede mną ten kraj zwiedzili: Gay, Pöppig, Mayer, zajmowali się bardziéj botaniką i zoologiją niż mineralném królestwem w Chili; Darwin zaś tylko nadbrzeżną strefę nowszych formacyj rozpoznał; Dana, D'aurbigny dotknęli zaledwie granitowych skał w Valparayzo. Dopiéro w 1848—49 roku Pissis rozpoczął tryangulacyję tego kraju, którą dociągnął od Copiapo do Bio-Bio (27—37° szér. geogr.) i z górą dwadzieścia lat pracował nad geologiczną mapą. W niéj przy braku przecięć i szczegółów we względném warstwowaniu, zanadto może hipotetycznie

Digitized by Google

starał się rozgałęziać formacyje na oddzielne ogniwa, pozbawione dostatecznych ku temu paleontologicznych charakterów".

„Co do mnie, ograniczając się bardziéj do rysów wydatnych, do wyraźniéjszych cech, któremi się odróżniają w swym utworze dwa główne pasma Kordylijer wchodzących do składu territorium chilijskiego, podałem piérwszy raz w roku 1845 mój sposób sądzenia o ogólnéj geologii tego kraju, w podróży mojéj po Chili, ogłoszonéj w *Annales de Mines* roku 1846 (tom IX). Na załączonéj do téj podróży mapie, starałem się zakréślić linię demarkacyjną między témi dwoma łańcuchami gór, to jest Kordylijerą nadmorską czyli zachodnią, i Kordylijerą wschodnią właściwych Andów. To oznaczenie linii zetknięcia dwóch różnorodnych formacyj posłużyło mi do wskazania miejsc, jakie w stósunku do niéj zajmują główne pokłady metaliczne. Co zaś do względnego wieku tych formacyj, bardzo zawikłanych w swym składzie, wiele lat potém obrałem za horyzont geologiczny w nich jedyne ogniwo wapienno-iłowe lijasu, które zachowało wielką obfitość charakterystycznych skamieniałości z owego czasu, i pozwala, bez żadnych przypuszczeń, podzielić cały układ warstwowanych skał na podlijasowe i nadlijasowe".

„Podróże moje geologiczne dały mi téż poznać zewnętrzną przyrodę tego kraju, któremu, pod względem rozmaitości w klimacie, w płodach naturalnych i wejrzeniu, nie masz może podobnego na całéj kuli ziemskiéj. Przebiegłszy wielokrotnie kraj, na kilkaset mil wzdłuż od Pustyni Atacama do Osorno i na wielu szérokościach wszérz, od morza do szczytu An-

Digitized by Google

dów, spostrzegłem, że się dają w nim odróżniać cztéry strefy zupełnie odmiennéj przyrody, i podział ten został przyjęty do geografii fizycznéj Chili. W każdéj z tych stref widać scisły stósunek zewnętrznéj konfiguracyi *(relief)* do wewnętrznéj geologicznéj natury skał i pokładów do niéj należących, jak to starałem się wyjaśnić, odpowiadając na temat podany przez Towarzystwo Geograficzne paryzkie: *„Faire ressortir les rapports què existent entre le relief du sol et la constitution géologique“*, w zbiorze rozpraw nad geografiją fizyczną Chili, które tutejszy Wydział nauk przyrodniczych przesłał w r 1875 międzynarodowemu kongresowi nauk geograficznych w Paryżu *(Estudios Jeográficos sobre Chile 1875. Santiago. pag. 36)“*.

„Zajmowała nadewszystko w tym kraju mój czas i uwagę znajomość tutejszych minerałów, których rozbiorem trudniłem się. Brak prawie zupełny minerałów krystalizowanych w Kordylijerze chilijskiéj był przyczyną, że w moich badaniach nie wiele pomocy miałem w goniometrze. Mineralogija tego kraju jest przeważnie mineralogiją ciał amorficznych i dlatego ważniéjszą tu jest pod każdym względem, tak przemysłowym, jak czysto naukowym, znajomość ich składu niż forma. Skład ich, pospolicie zmienny, zadaje wiele pracy; nieustannie zmusza uciekać się do analitycznych czynników, ale téż nagradza tém, że daje do poznania assocyacyję w przyrodzie rozmaitego rodzaju metali i metaloidów, ich izomorfizm i względne powinowactwo. — Piérwsze moje opisy i rozbiory nowszych minerałów chilijskich ukazały się w *Jahres-Berichte* Berzeliusa, w *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences* paryzkiéj, jako téż w *Annales des Mines*,

Digitized by Google

w latach 1845 — 50. Odtąd, co parę lat ponawiały się w tychże samych *Annales des Mines* i w Rocznikach tutejszego Uniwersytetu w Santiago późniejsze moje odkrycia; w roku zaś 1860 przy drugiém wydaniu mojéj mineralogii, zastósowanéj do Chili, zebrałem w jednę listę *(Reino Mineral de Chile)* przedniejsze gatunki minerałów, znajdujące się w Chili i sąsiednich rzeczachpospolitych. W ostatnich latach, (w 1876, 71, 74, 76, 78), ogłosiłem sześć dodatków *(apendices)* do owego *Reino Mineral,* w których opisuję wiele nowych minerałów południowéj Ameryki, ich rozbiory i miejscowości, w jakich się znajdują".

„Pismo, które dziś ośmielam się przesłać Akademii Umiejętności krakowskiéj, obejmuje, z moich tyloletnich badań geologicznych i mineralogicznych w Chili:

a) Podział kraju na cztéry strefy;

b) Związek zachodzący między zewnętrzną jego konfiguracyją, a geologicznym składem;

c) Określenie linii odgraniczającéj jednę od drugiéj dwie Kordylijery: to jest Nadmorską, od Andów; — i przyjęcie warstw lijasowych za horyzont geologiczny;

d) Położenie; jakie zajmują względnie do téj linii i horyzontu geologicznego pokłady metaliczne w Kordylijerze;

e) Kształt, bogactwo, rozmaitość złóż i minerałów wchodzących do składu tych pokładów".

Nakoniec Dr. Rehmann podał wiadomość o okazaniu się koło Krakowa rośliny wodnéj amerykańskiego

Digitized by Google

pochodzenia, nazwanéj przez botaników *Elodea canadensis* (Rich. et Mich.).

Pojawiła się ona po raz piérwszy w Europie przed piętnastu laty na Pomorzu i w Prusach królewskich w bliskości brzegów morza i zaczęła okoliczne stawy z taką wypełniać szybkością, że lękano się z razu zupełnego tychże zapchania. Obawa ta znikła jednakowoż, gdy się pokazało, że można tę roślinę z łatwością za pomocą grabienia usunąć z wody, i że przegniłe jéj części dostarczają doskonałego nawozu. Około Krakowa rośnie ona obecnie tylko w korycie Wisły między Igołomią i Tyńcem na kilku punktach (najbliżéj na Podgórskim brzegu, na prawo od mostu). Gdyby galary z Gdańska wracały do Krakowa, łatwoby sobie wytłumaczyć, że ta roślina przez nie, do nas przewleczoną została. Wszakże, o ile autorowi wiadomo, galary tam bywają sprzedawane i nie wracają do Krakowa. Byłoby więc rzeczą pożądaną, ażeby naturaliści baczyli na tę roślinę i spostrzeżenia swoje nadsyłali do Komisyi fizyjograficznéj. Dr. Rostafiński oświadczył, iż właśnie dzisiaj otrzymał list od Dra Leona Nowakowskiego, w którym go tenże zawiadamia, że przeszłego roku tęż samę roślinę dostrzegł około Warszawy i aż do Puław.

Poczém zawiązała stę dyskusyja nad sposobami, jakiémi ta roślina do koryta Wisły dostać się mogła. W téj dyskusyi brali udział Dr. Rehmann i Dr. Rostafiński.

Ostatni podawał, jako domyślną przyczynę, porzucenie w pobliżu brzegów Wisły téj rośliny przez badaczy, którzy się nią zajmowali; tak n. p. Dr. Jancze-

Digitized by Google

wski badając ją w roku przeszłym, wrzucił pozostałe mu okazy do jeziorka w pobliżu Wisły, a możebną zdaje się także rzeczą przewleczenie jéj przez ryby kolczaste, jak n. p. jesiotry płynące w czasie tarła od morza w górę Wisły ku Krakowu. Piérwszy domysł uważa Dr. Rehman za nieprawdopodobny, ponieważ w moczarach i sadzawkach zaledwie o kilkaset kroków od brzegu Wisły oddalonych, rośliny téj nadaremnie upatrywał.

Posiedzenie administracyjne
w dalszym ciągu poprzedzającego.

Sekretarz Wydziału odczytał Sprawozdanie o rozprawie Dra Browicza: Wypadek badania zmian nérek w zapaleniu ostrém, nadesłane przez Członka czynn. Akad. Dra Biesiadeckiego. O téjże rozprawie zdaje także sprawę Prof. Dr. Piotrowski. Zgodnie ze zdaniem obydwu Sprawozdawców uchwalono zamieścić ją w tomie V Rozpraw i Sprawozdań Wydz. matem.-przyr.

Zgodnie z wnioskiem Sekretarza Wydziału Prof. Dra Kuczyńskiego uchwalono również w pomienionym właśnie tomie Rozpraw i Spraw. ogłosić pracę nadesłaną przez Członka Akad. Rektora Domejkę pod tytułem: Kordylijery Chilijskie i zawarte w ich łonie metaliczne pokłady.

Digitized by Google

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO - PRZYRODNICZY.

Nr. 9.

Posiedzenie administracyjne

dnia 9 Listopada.

Przewodniczący: Dyrektor Prof. Dr. Ludwik Teichmann.

Po zagajeniu posiedzenia przez Dyrektora Wydziału, Sekretarz Prof. Dr. Kuczyński odczytał akt fundacyjny Gminy Miasta Krakowa z dnia 18 Lutego 1873 r., w którym ta Gmina obowiązuje się corocznie opłacać do kasy Akademii umiejętności w Krakowie 100 zł. w. a. na fundusz imienia Mikołaja Kopernika, przeznaczony na nagrody za najlepsze rozwiązanie i napisanie w języku polskim zadań konkursowych, w tym celu przez Akademiję co lat pięć ogłaszać się mających, z zakresu Astronomii lub nauk z nią spowinowaconych, to jest: z Astrofizyki, Geodezyi, Geografii fizycznéj, Magnetyzmu ziemskiego i Meteorologii.

Również odczytał Sekretarz uchwałę Wydziału zapadłą na posiedzeniu administracyjném dnia 20 maja b. r. następującéj treści: Wydział przedłuża na trzy lata termin do nadsyłania rozpraw konkursowych na zadanie w piérwszém pięcioleciu dnia 8go Listopada 1876 ogłoszone: *Obliczyć tablice biegu planety Juno*; a to z powodu, że

Digitized by Google

mimo upływu terminu naznaczonego na dzień 15 Stycznia 1878 r. żadna dotąd praca konkursowa nadesłaną nie została; oraz uchwala na drugie pięciolecie (od 18 Lutego 1878 r. do 18 Lutego 1883 r. ogłosić wcześnie konkurs do nagrody z téj fundacyi na inne zadanie. W tym celu wybrano na posiedzeniu d. 20 Maja b. r. Komisyję złożoną z Członków Wydziału Dra KARLIŃSKIEGO, Dra KUCZYŃSKIEGO i Dra SKIBY mającą przełożyć Wydziałowi przynajmniéj trzy zadania konkursowe, z których tenże jedno do ogłoszenia wybierze.

Po tém wyjaśnieniu Prof. Dr. KARLIŃSKI w imieniu pomienionéj Komisyi przełożył Wydziałowi pięć zadań konkursowych do wyboru, a oraz motywa, które za każdém z nich przemawiają, jak następuje:

Gdy literatura polska nie posiada dotąd żadnego dzieła w przedmiocie Astronomii teoretycznéj, z któregoby młody człowiek mógł powziąć wiadomość, jak z danych dostrzeżeń bądź to planety, bądź komety, bądź gwiazdy podwójnéj, bądź gwiazdy spadającéj, drogę jéj w przestrzeni świata obliczyć można; przeto, chcąc w téj mierze przyjść młodzieży polskiéj w pomoc, a tym sposobem przysposobić w kraju naszym liczniejszy niż dotąd zastęp pracowników na polu, które w obec rosnącéj z dniem każdym liczby planet między Marsem a Jowiszem krążących, dziś już 191 wynoszącéj, śpiesznéj wymaga pomocy, żąda c. k. Akademija Umiejętności rozprawy wyczerpującéj „O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich“, w któréjby sposoby te nietylko teoretycznie, ale i praktycznie, z przykładami liczebnémi podane były. Aby zaś wykończenie takiéj wyczerpującéj pracy nie uległo przewłoce, autor wyłączy

Digitized by Google

z niéj rzecz o obliczaniu przeszkód biegu (perturbacyj), które później stanie się przedmiotem drugiego konkursowego zadania; natomiast, kładzie się za warunek, aby rzecz o drogach gwiazd podwójnych i spadających nie była pominiętą, lub pobieżnie traktowaną.

2. Gdy teoryja biegu księżyca ziemskiego jeszcze dotąd nastręcza trudności, z powodu, że dokładnych jego dostrzeżeń z dawniejszych czasów nie posiadamy, a natomiast w dziejowych zapiskach liczne tak o zaćmieniach słońca, jak księżyca znajdują się wzmianki, które, z tém co daje rachunek, porównane, doprowadziłby mogły do lepszéj znajomości biegu tego ciała niebieskiego; przeto c. k. Akademija Umiejętności żąda: Obliczenia za pomocą tablic eklipty-cznych Hansena (*Argumententafel zu den von P. A. Hansen construirten ecliptischen Tafeln, nebst diesen, theilweise erweiterten ecliptischen Tafeln, herausgegeben von C. M. Stürmer, Landshut* 1871 in 8vo) wszystkich zaćmień słońca i księżyca, jakie od r. 700 przed Chrystusem aż do roku 400 po Chrystusie włącznie, w południowéj Europie, zachodniéj Azyi i północnéj Afryce widzialnemi były.

3. Teoryja biegu komety Enckego, z którą się łączy nader ważne pytanie, ażali w przestrzeni świata istnieje, lub nie istnieje środek opór stanowiący (*eter*), była od r. 1867 aż do najnowszych czasów przedmiotem badań i mozolnych rachunków zmarłego w d. 15 Sierpnia 1878 r. zdolnego astronoma v. Asten, który zarzuciwszy sposób obliczania przeszkód szczegółowych (*perturbationes speciales*) używany przez Enckego, użył w swéj teoryi, przeszkód ogólnych

Digitized by Google

(perturb. generales), a lubo porównanie wypadków obu sposobów, jakie dał Asten w swéj rozprawie, ogłoszonéj w r. 1872, okazało wielką ich w latach 1843 i 1846/7 zgodność; to przecież mimo tego przy sposobie przeszkód ogólnych pozostał. Sposób ten, o ile widać z wiadomości podanéj w Bulletynie Akad. Umiejętn. w Peterburgu T. V, doprowadził go do wypadków nader osobliwych. Według Astena nie wystarczałby do wytłumaczenia biegu komety Enckego sam środek opór stanowiący (*eter*), choćbyśmy go nawet z autorem w ciasne granice kolei Merkurego zamknąć chcieli; ale nadto trzebaby massę téj planety zredukować więcéj niż do połowy, powiększyć parallaksę słońca aż do 9.″01 i w końcu przyjąć, że kometa od czasu do czasu wchodzi w kolizyje z planetami małemi, między Marsem a Jowiszem krążącemi. W obec tych rezultatów ostatniéj pracy Astena, samo z siebie nastręcza się zadanie: Zbadać, ażali korzystniéj jest przeszkody biegu komety Enckego obliczać ogólnie, czy téż szczegółowo?

4. Z zadaniem poprzedniém w ścisłym związku zostaje zadanie: Wyznaczyć na nowo massę Merkurego z pojawów komety Enckego. Tudzież

5. Zbadać czy peryjodyczna kometa Brorsena doznaje, lub nie doznaje przeszkód w swym biegu podobnych do przeszkód, jakie się u komety Enckego od czasu do czasu pojawiają.

Po tém wszczęła się dyskusyja zmierzająca do wyjaśnienia, na które z tych zadań spodziéwać się można z największém prawdopodobieństwem wyczerpującego i nauko-

Digitized by Google

wéj potrzebie odpowiedniego rozwiązania w tém pięcioleciu. W dyskusyi téj brali udział Dr. Biesiadecki, Dr. Karliński, Dr. Kuczyński, Dr. Strzelecki i Dr. Teichmann.

Następnie jednomyślnie uchwalono, godząc się z wnioskiem Dra Karlińskiego i Komisyi, ogłosić na drugie pięciolecie konkurs do nagrody z fundacyi imienia Mikołaja Kopernika za najlepsze rozwiązanie następującego zadania: Złożenie wyczerpującéj rozprawy, *„O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich“*, w któréjby sposoby te nietylko teoretycznie, ale i praktycznie z przykładami liczebnémi podane były. Z téj rozprawy może być wyłączoną rzecz o obliczaniu przeszkód biegu (porturbacyj), lecz kładzie się za warunek konieczny, aby rzecz o drogach gwiazd podwójnych i spadających nie była pominiętą lub pobieżnie traktowaną.

Posiedzenie wydziałowe.

dnia 20 Listopada 1878 r.

Przewodniczący: Dyrektor Prof. Dr. Ludwik Teichmann.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. Kuczyński odczytał wiadomość nadesłaną przez Dra Leona Nowakowskiego o rozprzestrzenianiu się rośliny *Elodea Canadensis.*

Szybko się rozprzestrzeniając w Europie zachodniéj i środkowéj, *Elodea Canadensis* stała się już obywatelką i naszéj flory. Jeszcze przed rokiem znalazł ją Ejsmund na Saskiéj kępie pod Warszawą, a następnie w Sierpniu r. b. roślinę tę odkrył Słósarski

Digitized by Google

w Otwocku niedaleko Warszawy, i fakt ten ogłosił w N. 20 czasopisma „Zdrowie„, wychodzącego w Warszawie, w którym zarazem zaznaczył poprzednie znalezienie jéj przez Eismunda, o czém ten ostatni przedtém nikogo nie zawiadamiał. Ja sam w Październiku r. b. podczas wycieczki botanicznéj z Lublina do Puław także znalazłem pod tém miastem Elodeę w Wiśle. W Puławach zapewniał mnie Skrobiszewski, iż Elodeę spostrzegł tam po raz piérwszy w Lipcu roku zeszłego, a Dr. Berdau oznajmił mi, iż w Wiśle pod témże miastem już ją w r. 1876 widział, a zarazem nadmienił, iż w roku bieżącym Elodeę zbiérał także Dr Rehman pod Krakowem, o czém zresztą ten ostatni zawiadomił już Akademiję d. 22 Października.

Z powyższego widzimy, iż *Elodea Canadensis* w posuwaniu się swém ku wschodowi Europy nietylko dosięgła naszego kraju, lecz jest już stósunkowo dosyć w nim rozpowszechnioną, i że rok 1877 należy uważać za datę, w któréj ona po raz piérwszy była obserwowaną u nas w Wiśle na znaczniejszéj już przestrzeni.

Członek koresp. Akad. Józef Tetmajer przełożył Wydziałowi swoją rozprawę pod tytułem: *Wykład elementarny wzorów do rozwięzywania równań trzechwyrazowych*, i odczytał treść téjże, jak następuje:

Teoryja rozwinięcia funkcyj niewyraźnych zawiéra w sobie rozwiązanie równań trzechwyrazowych.

Tam owe trzy wzory szczególne, wyrażające piérwiastki tychże równań, wyprowadzone są z ogólnego wzoru, który daje wartość jakiéjkolwiek funkcyi niewyraźnéj. Jest on dla funkcyj niewyraźnych tém

Digitized by Google

samém, czém są dla funkcyj wyraźnych wzory Taylora i Maclaurena.

Ten atoli wzór ogólny ustanowionym został za pomocą rachunku różniczkowego.

Idzie zatém, że w mowie będące trzy szczególne wzory, dane tak, jak to w teoryi rozwinięcia funkcyj niewyraźnych uskutecznioném zostało, do niższéj algiebry wprowadzone być nie mogą.

Zaprzeczyć też nie można, że to odkrycie w rachunku niższego rzędu być może bardzo pożyteczném.

Z tego to powodu zdawało mi się rzeczą niezbędnie potrzebną przenieść rozwiązania równań trzechwyrazowych na pole niższéj algiebry.

Przychodzę do tego za pomocą powszechnie znanego wzoru dwumianu Newtona.

Ustanowienie tych trzech wzorów takiém działaniem wymaga rachunku nierównie dłuższego, niż wyprowadzenie onych z ogólnego wzoru. Ale ten rachunek jest ściśle elementarnym; albowiem do wykonania onego dostateczném jest umieć ilości algebraiczne dodawać, odejmować, mnożyć, dzielić i do jednego mianownika sprowadzać. Ta atoli rozwlekłość rachunku, który nie potrzebuje być sprawdzanym przy każdém zastósowaniu wzoru, nie uczyni w praktyce najmniejszéj niedogodności.

W teoryi rozwinięcia funkcyj niewyraźnych powiedziałem, że w razie, kiedy stósunek współczynników znajduje się na saméj granicy, przedzielającéj na dwa odrębne układy wszelkie równanie trzechwyrazowe, może wtedy takie równanie mieć pierwiastki wielokrotne, tudzież, że pierwiastek wielo-

Digitized by Google

krotny znajdzie się zawsze w równaniu pochodném, które ogólnie będzie dwuwyrazowém.

Tu idę daléj, wykazując, jakie wtedy są znaki wyrazów równania i w każdém przypuszczeniu piérwiastek wielokrotny wyznaczam.

Należało następnie zbadać, czy w takim stósunku współczynników p i q, piérwiastki pojedyńcze (*racines simples*) według powyższych trzech wzorów dadzą się wyrazić.

Winienem jeszcze wyznać szczérze, że w tak obszérnéj pracy, jakiéj wymagała teoryja rozwinięcia funkcyj niewyraźnych, uszła mi z myśli potrzeba wykazania ilości piérwiastków rzeczywistych i urojonych, które zawiéra w sobie równanie. To żądanie w obecnéj pracy ostatecznie rozwięzuję.

Zachodzi tu nareszcie pytanie: jakie miejsce w nauce ma zająć takie rozwiązanie równań trzechwyrazowych? Pod tym względem nie ma najmniejszéj wątpliwości. Każde dzieło trygonometryi zawiéra w sobie twierdzenie Moawra i z niego wynikające rozwiązanie równań dwuwyrazowych, których znowu bezpośredniém następstwem jest rozwiązanie równań trzechwyrazowych. Tak zbogacona trygonometryja nietylko dostarczy nowego dogodnego narzędzia do praktycznego rachunku, ale oraz rozwiązanie równań dwuwyrazowych, dotąd tak mało użyteczne w tymże rachunku, do wysokiéj wartości podniesie.

W dyskusyi zawiązanéj po odczytaniu téj treści brali udział oprócz Autora: Dr. Teichmann, Dr. Majer i Dr. Kuczyński.

Digitized by Google

Następnie Sekretarz Wydziału odczytał rozprawkę nadesłaną przez p. Wł. Sabowskiego pod tytułem: *Mierniki albo koła miernicze. Przyczynek do teoryi kart geograficznych.* Po odczytaniu téjże, zawiązała się dyskusyja, w któréj udział brali Dr. Kuczyński i Dr. Karliński. Na wniosek Prof. Kuczyńskiego uchwalono zamieścić ją w sprawozdaniu z niniejszego posiedzenia Wydziału.

Mierniki czyli koła miernicze.

Przyczynek do teoryi kart geograficznych,

przez

Wł. Sabowskiego.

Ponieważ powiérzchnia kuli nie da się rozwinąć na płaszczyznę, niepodobném więc jest w żadnym systemie kréślenia kart geograficznych tak przedstawić większych przestrzeni, części świata, całych półkuli, a zwłaszcza całego globu, żeby odległości pojedyńczych punktów i obszary krajów, mórz, wysp i t. p. zachowały taki stósunek, jaki mają w naturze. Różnice pod tym względem są témbardziéj rażące, im mapa większą przestrzeń obejmuje, a tymczasem właśnie mapy większych przestrzeni służyć winny do poznania z ogólnego poglądu wzajemnego ustósunkowania szczegółów.

Niedogodności téj starano się zaradzić w różny sposób i dlatego wymyślone zostały rozmaite sposoby kréślenia kart geograficznych. Co do ocenienia odległości, są w tych systemach pomocą południki, w których długość każdego stopnia jest stałą, i równole-

Digitized by Google

żniki, o których każdemu używającemu mapy wiadomo, że się zmniejszają w miarę zbliżania się do biegunów. Nie każdy wprawdzie może uciekać się do trygonometryi, aby ocenić wielkość tego zmniejszenia, ale przynajmniéj jest wskazówka, którą się można kierować przy poglądzie.

Co do powiérzchni starał się téj nieuniknionéj wadzie kart geograficznych zapobiedz znakomity uczony francuski p. Babinet, tworząc w tym celu osobny system kréślenia map, tak zwany homalograficzny. W systemie tym jednak dla osiągnięcia téj jednéj korzyści, poświęcono wszystkie inne. Odległości stały się jeszcze mniéj proporcyjonalnemi, kierunki jeszcze fałszywszémi, zarysy krajów, mórz i t. p., bardziéj od piérwszego południka odległych, pozmieniały się prawie do niepoznania, mapa stała się tak niepodobna do siebie, jak człowiek, gdy się przejrzy w zwierciedle kulistém, a za to wszystko kraj dwa razy większy od innego w naturze przedstawia się dwa razy większym na mapie. Cel zatém został osiągnięty, ale środków nie usprawiedliwił.

Niedogodności te jednakże nie są takiemi, iżby się o wiele skuteczniéj zwalczyć nie dały, niż to dotychczas miało miejsce.

Będę miał zaszczyt wkrótce przedstawić gotowy już system kréślenia kart geograficznych, zaradzający złemu pod względem odległości i kierunków; obecnie ośmielam się przedłożyć sposób zaradzania złemu, co do obszarów.

Sposób ten nie jest bynajmniéj nowym systemem kréślenia map, owszem, da się zastósować do każdéj istniejącéj już karty geograficznéj, choćby nawet

Digitized by Google

systemu p. Babineta, odznacza się zaś najelementarniejszą prostotą.

Wiadomo, że jeżeli oś kuli podzielimy na części równe i przez punkty podziału poprowadzimy płaszczyzny do téjże osi prostopadłe: to powiérzchnia kuli zostanie podzieloną na pasy czyli strefy równe. Podzielmy zatém oś obrotu ziemi (uważanéj za dokładną kulę), na 20 części równych i nakréślmy na jéj powiérzchni odpowiednie punktom podziału równoleżniki, kréśląc je nieco odmiennie od równoleżników zwykłych, aby lepiéj w oczy wpadały, a zadanie nasze bardzo łatwo rozwiązane zostanie.

Nowym tym kołom możemy dać nazwę mierników albo kół mierniczych *cercles d'arpentage, cercles arpenteurs, v. arpenteurs, Messkreise*).

Jedném z nich naturalnie będzie równik, wszystkie zaś inne będą kołami małemi i liczyć się mogą od równika ku biegunom na każdéj półkuli.

Piérwsze koło miernicze przypadnie zatém pod 5° 44′ 21″ szérokości, drugie pod 11° 32′ 13, 1″, trzecie pod 17° 27′ 27, 4″, czwarte pod 23° 34′ 41, 4″, a że się tylko o 6½′ będzie różniło od zwrotnika, więc na kartach małych rozmiarów może być zastąpione przez zwrotnik; piąte będzie identyczném z równoleżnikiem 30°; szóste wypadnie pod 36° 52′ 11, 6″; siódme pod 44° 25′ 37, 2″, ósme pod 53° 7′ 48, 4″; a nareszcie dziewiąte pod 64° 9′ 29″, to jest o 2° 23′ pod kołem biegunowém. Biegun, jako punkt matematyczny, będzie w ścisłém znaczeniu dziesiątym miernikiem na każdéj półkuli.

Każda z tych stref czyli pasów dokładnie równych podzieloną jest przez południki na 360 części,

Digitized by Google

także równych, jeżeli zatém jednę taką cząstkę, to jest obszar zawarty pomiędzy dwoma sąsiedniémi miernikami i dwoma południkami, różniącémi się o jeden stopień, uznamy za jednostkę powiérzchni, czyli za stopień powiérzchni, to cała kula ziemska podzieloną będzie na 7200 stopni powiérzchni (*grades de surface, Flächengrade*), z których każdy będzie zawiérał 1289,19 mil kwadratowych geograficznych czyli 70965 kilometrów kwadratowych.

Rozumié się, że w mapach większych można podział posunąć daléj, kréśląc mierniki półstopniowe lub obejmujące $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$,.... stopnia i t. d.

Korzyść, wynikająca z zaprowadzenia w kartach geograficznych kół mierniczych, jest widoczna. Mając nakréślone te koła, można za jednym rzutem oka, bez uciekania się do żadnych obliczeń, znajomości wyższéj matematyki wymagających, policzyć, ile stopni powiérzchni obejmuje jakiś kraj, morze, wyspa i t. p. lub ocenić w przybliżeniu jaką część stopnia zajmuje, jeżeli go nie wypełnia w całości; mamy więc pojęcie prawdziwe wielkości tego przedmiotu, możemy tę wielkość wyrazić nawet w milach lub kilometrach kwadratowych bez obawy popełnienia zbyt wielkiego błędu; gdy tymczasem mapy bez mierników dają nam o tém najczęściéj pojęcie zupełnie fałszywe. Śmiem mniemać, że to jest powód dostateczny, ażeby koła miernicze zaprowadzone zostały powszechnie.

Dodać tu należy, że podział powiérzchni kuli na 7200 stopni powiérzchni da się bardzo dobrze pogodzić z trygonometryją kulistą.

Wiadomo z trygonometryi, że chcąc otrzymać powiérzchnię wielokąta kulistego nie mającego kątów

Digitized by Google

wskakujących, należy obliczyć sumę wszystkich jego kątów, biorąc za jednostkę kąt prosty, odjąć od téj sumy tyle kątów prostych ileby wynosiła suma kątów wielokąta płaskiego o takiéj saméj liczbie boków, a pozostała w kątach prostych, reszta wyrazi stósunek powiérzchni wielokąta do powiérzchni całéj kuli wyrażonéj przez 8. Otóż jeżeli taki sam rachunek zamiast w kątach prostych przeprowadzimy w stopniach, to jako reszta wypadną nam stopnie, które pomnożywszy przez czynnik stały 10 otrzymamy liczbę stopni powiérzchni, jaką ten wielokąt zajmuje według naszego podziału kuli.

W systemie kréślenia map, który wkrótce przedstawię, wszelka odległość da się wymierzyć, wszelki kierunek wyznaczyć, wszelki obszar jakiéjkolwiek na mapie nakréślonéj figury obliczyć, ze ścisłością choćby nawet matematyczną, bez posługiwania się geometryją wykréślną i trygonometryją sferyczną; będzie to jednak rzecz cokolwiek obszérniejsza, dla tego niech niniejszy pomysł prosty i jasny toruje drogę pomysłowi, poczętemu z myśli równie prawie elementarnéj jak ta, która podyktowała pracę obecną.

Potém przełożył Sekretarz rozprawę nadesłaną pod tytułem: Maciéj Głoskowski *matematyk polski XVII w.* przez J. N. Frankego i A. Jakubowskiego; tudzież odczytał nadesłaną przez Autorów treść téj rozprawy:

Historyja nauk matematycznych w Polsce jest tak mało znana, że w dziełach o historyi piśmienictwa polskiego spotykamy się tylko z najwybitniejszy-

Digitized by Google

mi pracownikami na polu matematyki, a o innych mniéj głośnych pisarzach, których dzieła często niepospolitą posiadają wartość, albo żadnéj nie znajdujemy wzmianki, albo, co gorsza, ogólniki bez znaczenia, lub wiadomości nieprawdziwe. Do takich zapomnianych uczonych należy Maciéj Głoskowski, komornik województwa kaliskiego, piszący w piérwszéj połowie XVII w., którego dzieło pod tytułem *„Geometria Peregrinans“* jest dzisiaj jedną z największych rzadkości biblijograficznych. W powyższéj monografii podany jest najprzód dokładny opis egzemplarza Geometryi, znajdującego się w Biblijotece Jagiellońskiéj, tudzież wiadomości o dwóch innych egzemplarzach tego dzieła, z których jeden jest własnością Biblijoteki Kórnickiéj, drugi Biblijoteki Królewskiéj w Berlinie. Następnie podano treść dzieła z wyszczególnieniem tych miejsc, które okazują przedewszystkiém jego wartość naukową, wraz z komentarzem historyczno-krytycznym, a w końcu wykazano, o ile autor przyczynił się do postępu geometryi. Wiadomości bijograficzne o Głoskowskim zamykają rozprawę, która zaopatrzoną została w przypisy, treści przeważnie krytycznéj i biblijograficznéj. Monografija oparta jest na badaniach źródłowych i poszukiwaniach archiwalnych, które pozwoliły wyświecić należycie stanowisko naukowe Głoskowskiego i poznać przynajmniéj w zarysie przebieg jego życia.

Autorowie monografii sporządzili wierne tłumaczenie Geometryi na język polski, które ofiarowali do zbiorów biblijotecznych Szkoły Politechnicznéj we Lwowie.

Digitized by Google

Uważając powyższą monografiję jako początek dalszych prac w tym kierunku, autorowie jéj zamyślają zająć się badaniami źródłowemi nad innymi matematykami w Polsce, a przedewszystkiém nad Broscyjuszem, którego zasługi naukowe lepiéj oceniono we Francyi i w Niemczech, aniżeli w kraju własnym.

Nad treścią téj rozprawy zawiązała się dyskusyja, w któréj udział brali: Dr. Rostafiński, Dr. Kuczyński, Dr. Karliński i Dr. Majer.

Posiedzenie administracyjne

w dalszym ciągu poprzedzającego.

Po krótkiéj dyskusyi uchwalono ogłosić w V tomie Rozpraw i Spraw. Wydz. mat.-przyr. rozprawę pod tytułem: *Maciéj Głoskowski matematyk polski XVII.* w., nadesłaną przez pp. J. N. Frankego i A. Jakubowskiego; rozprawę zaś p. J. Tetmajera: *Wykład elementarny wzorów do rozwięzywania równań trzechwyrazowych*, postanowiono zamieścić w V tomie Pamiętnika Wydz. matem. przy.

Następnie zgodnie z wnioskiem Prof. Dra Karlińskiego wyznaczono termin do nadsyłania prac konkursowych do nagrody z fundacyi imienia Mikołaja Kopernika na drugie zadanie: *„O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich“*, do końca Lipca 1882 roku.

Digitized by Google

Posiedzenie Komisyi antropologicznéj

d. 26 Listopada 1878 r.

Przewodniczący: Dr. J. Majer.

Sekretarz Komisyi Dr. Kopernicki przedstawił otrzymane od ostatniego posiedzenia: dary do zbiorów Komisyi, oraz materyjały i wiadomości do naukowego zużytkowania i opracowania w téjże.

Nadesłali: *a)* dary do zbiorów.

1. Czł. Komisyi P. Michał Greim z Kamieńca Podolskiego 32 fotografije (w gabinetowym formacie) typów etnograficznych i scen ludowych z okolic Kamieńca.
2. P. Mochnacki z pod Tarnopola ząb mamuta wykopany we wsi Worobijówce, oraz w sąsiedniéj wsi Seredyńcu wykopane: skorupy naczyń starożytnych, paciorek gliniany, kawałki tynku i żużli, przy czém załączony jest plan miejscowości i opis.
3. Pni Józefa Moszyńska z Ukrainy, około 100 pisanek Wielkanocnych, z okolic Białéj Cerkwi i ręcznik z téjże okolicy służący do obrzędu zaręczyn.

b) materyjały do opracowania.

1. P. Foedrich, Starosta ptu Brzozowskiego, wykazy statystyczne arkusz I—IV, z 23 gmin tegoż powiatu, z doliny Sanu.

Na zapytanie czy potrzebne są wykazy z całego powiatu i oświadczenie gotowości dostarczenia takowych, Komisyja prześle z wdzięcznością odpowiednie blankiety.

Digitized by Google

2. Czł. Kom. Dr. Kosiński, Prof. Gimn. z Wadowic. Materyjały etnologiczne, a mianowicie: *a)* Zagadki górali bieskidowych; *b)* Przysłowia z okolic Zatora, Jordanowa i Zakopanego; *c)* Nazwy rodowe z Jurkowa, Wojnicza, Zatora, Choczni i Tarnawy z uwagami o tych nazwach i imionach chrzestnych; *d)* Kilka podań z okolic tatrzańskich i kilka piosnek z okolic Zatora.

Materyjały te zostały dołączone do przysłanych już przez Dr. Kosińskiego w r. 1876. W miarę utworzenia z nich pewnéj całości, podane będą do druku w 3 Tomie Zbioru wiadomości Komisyi.

3. Dr. Włod. Dobiński, lekarz ordynujący w Zakładzie obłąkanych w Kulparkowie: Około 150 spostrzeżeń antropometrycznych, dokonanych na mężczyznach rozmaitych narodowości w tymże Zakładzie; połowa spostrzeżeń na osobach zdrowych, a reszta na obłąkanych.

Ponieważ niektóre wymiary potrzebują objaśnień w jaki sposób były dokonywane i jakich żądałaby Komisyja, przesłaną zatém zostanie chętnemu spółpracownikowi stósowna informacyja.

4. P. Antoni Sznajder, dostarczył 11 czaszek ludzkich, pochodzących ze starożytnych mogił, badanych przez niego w Mogilnicy (pow. Trembowelskim), Nowosiółce (pow. Buczackim) i Kamienopolu pod Lwowem.

Zbadaniem i opisem tych czaszek zajmuje się Dr. Kopernicki.

Digitized by Google

5. Czł. Komisyi P. Edward Rulikowski z Ukrainy, za pośrednictwem Dr, KOPERNICKIEGO ofiarował do użytku Komisyi 1 tom rękopismu, zawierający jego zapiski etnograficzne z Ukrainy, a mianowicie: Podania, Mity, Czary, Wróżby, Choroby i Leki, Wierzenia, Wyobrażenia przyrodnicze, Gusła i Zamawiania, Obrzędy, Zwyczaje, Właściwości ubiorów i mowy, Przysłowia, Pieśni i Zagadki.

Materyjały te będą uporządkowane i przygotowane do druku przez PP. KOLBERGA i KOPERNICKIEGO. a podzielone na stósowne działy, będą częściami ogłaszane w Zbiorze wiadomości Komisyi.

6. P. Andrzéj Podbereski, (z Jałty w Krymie) za pośrednictwem Dr. KOPERNICKIEGO ofiarował do użytku Komisyi obszérny tom swego rękopismu, zawiérający bogate, nowe i starannie spisane przezeń materyjały do Demonologii ludu ukraińskiego.

Rękopism ten, przygotowauy do druku jako osobne dzieło, z charakterem przeważnie literackim, po niektórych zmianach pod względem formy i rozciągłości, celem zastósowania go do wymagań publikacyj Akademickich, przez Dra KOPERNICKIEGO, na zasadzie udzielonego przez Autora upoważnienia dokonać się mających, zamieszczany będzie częściami w pismie Komisyi.

7. P. Godfryd Ossowski, Czł. Komisyi archeologicznéj, który otrzymał w Lipcu stósowny zasiłek z funduszu naszéj Komisyi na poszukiwania archeologiczno - antropologiczne w Prusach zachodnich, zbadał 3 cmenta-

Digitized by Google

rzyska ciałopalne: w Gościeradzu, Gogolinie i Gogolewie, a w téj liczbie kilka grobów kloszowych, (t. j. w których popielnice nakryte były dzwonami glinianémi), i trzy groby wśród kręgów ustawionych z kamieni; cmentarzysko nieciałopalne z grobami rzędowemi w Tczewie.

Z tych poszukiwań przysłał do Akademii: 27 popielnic całych, rozmaitéj wielkości i kształtu, w téj liczbie 1 twarzową; kilka popielnic w ułamkach; 1 dzwon gliniany służący za ochronę popielnicy; 13 czaszek z grobów rzędowych w Tczewie.

Oprócz tego uzyskał w darze dla zbiorów Akademii 2 młotki kamienne i 1 z rogu jeleniego. Wkrótce zaś ma nadejść przesyłka, zawiérająca 1 popielnicę obliczową, 2 dzwony zatrzymane dla sklejenia, tudzież przedmioty z bronzu, żelaza, srébra i bursztynu, oraz nowy zbiór czaszek z grobów rzędowych w Tczewie.

Następnie P. Ossowski opracuje i przyszłe Komisyi sprawozdanie ze swoich poszukiwań wraz z planami, przekrojami i rysunkami cmentarzysk i grobów przez siebie zbadanych.

8. Czł. kor. Ak. P. O. Kolberg złożył przygotowany do druku obszérny rękopism, zawiérający piérwszą Część monografii etnograficznéj Pokucia, jako owoc badań dokonanych z polecenia i przy zasiłku Komisyi w latach 1876 i 77.

W końcu przewodniczący Dr. Majer zawiadomił Komisyję o pracy swojéj w przedmiocie Antropologii ogólnéj, dotyczącym Statystyki bijologicznéj wzrostu.

Digitized by Google

Autor dostrzegł pewną prawidłowość w oscylacyjach, jakie przedstawiają liczby, wskazujące ilość osób przypadającą przy rozkładzie ludności według wzrostu ciała w kolei zwiększania się tegoż o 1 Cm. poczynając od 145 aż do 180 Cm. Oscylacyje te zarówno spostrzegać się dają, gdy zbliżając się od wzrostu najniższego do średniego, cyfry idą w postępie rosnącym, jak gdy po przejściu téj granicy postęp zmienia się w malejący. Przybytki i ubytki od których w jednym i drugim razie zależą oscylacyje uważane w miarach wzrostu po sobie następujących, najczęściéj idą na przemian, t. j. przechodząc od pewnego wzrostu do wzrostu o 1 Cm. wyższego, przybytek lub ubytek liczby osób dochodzi zaraz do swojéj względnéj najwyższości; w innych razach jednak przybytek lub ubytek dosięga téj największości dopiéro stopniowo, t. j. okazawszy się w jednéj pozycyi wzrostu, w następnéj daléj jeszcze postępuje. Te ostatnie zowie Autor stopniowemi, tamte doraźnemi. Otóż porównywając z sobą jedne i drugie, przy zestawieniu rozdzielonéj według wzrostu ludności różnego wieku, z różnych okolic kraju i różnych narodowości, okazała się niemal najzupełniejsza zgodność między sobą tak doraźnych jak i stopniowych wzniesień lub obniżeń, ogółem bowiem na blisko 300 najrozmaitszych kombinacyj wzrostu z odpowiednią liczbą osób, było tylko 11 wyjątków. Jakieś odstępy dawały się widzieć tu i owdzie u Żydów; Autor wszelako, dopuszczając przypadkowość, nie chce jeszcze uważać tego za prawidło.

Pracę tę przedstawi Autor Wydziałowi.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google